JECTEC NEWS

社団法人 電線総合技術センター

NOVEMBER
2008.11
No.55

浜松城　撮影：齊藤研究員

CONTENTS

JECTECの今後の活動への期待

経済産業省　製造産業局　非鉄金属課　課長
田 端 祥 久

社団法人電線総合技術センター（JECTEC）が、平成3年の設立以来、これまで取り組まれてきた活動とその発展に貢献された関係者の皆様の御努力に対し、まずは深い敬意を表したいと存じます。

ご承知のとおり電線・ケーブルは、我が国産業や国民生活の基盤となる重要インフラであり、昨今においては特に、くらしの安心・安全、環境に対する関心の高まりとともに、電線・ケーブルには安全性の確保、環境への配慮、省エネ等が求められてまいりました。そのような中でJECTECは、日本で唯一の電線・ケーブル専門の試験・研究機関として、一般試験事業、認証関連事業、研究開発事業及び人材育成等の情報サービス事業を、事業の4本柱として積極的に展開されてきました。

JECTECの主要な事業のひとつである認証関連事業においては、以前より行われている「特定電気用品の適合性検査」や「耐火耐熱電線認定試験」、「カナダのCSA証明試験」等に加え、新JIS認証業務に関しても平成19年度から本格的に事業を立ち上げられたところです。こうした新たな取組によって、JECTECの認証機関としての地位がより確固たるものとなり、今後の認証関連事業の拡大につながることを期待しております。

また、研究開発事業については、「エコ電線材料のリサイクルの研究」や「電線リサイクルの流通経路と経済性の調査研究」等、環境技術を中心に精力的に取り組まれています。最近では特に「電線ケーブルの導体サイズ適正化によるCO_2排出量削減に向けての活動」が積極的に進められており、今年6月には、（社）日本電線工業会とともに「第35回日本銅センター賞」を受賞されるなど、高い評価を受けております。

情報サービス事業においては、電線関連企業の新人向け・従業員全般向けの研修、セミナーの実施等に加え、今年度はOB人材活用の事業にも着手されており、電線産業を支える人材育成を通じて、電線産業の発展に大きく貢献されていると確信しております。

近年のグローバル化・IT化による経済社会の発展は、電線・ケーブルの発展に支えられてきたと言っても過言ではありません。今後もより快適な社会・生活が求められる中で、電線産業への期待は益々高まると同時に、安全性の確保、環境への配慮等、より高度な課題への対応も求められてきています。

このような動きに伴い、JECTECにも大きな期待が寄せられ、求められる役割も重要度を増していることと思います。JECTECにおいては、廃電線被覆材のリサイクルや環境配慮設計電線の研究に深い蓄積があると聞いており、電線業界を資源・エネルギーの使用効率が高く、環境負荷の低いモデルへ導くことにより、電線産業の持続的発展、さらには社会への貢献につながっていくことを期待しております。

最後になりましたが、関係者の皆様の一層の御努力により、JECTECの今後益々の発展、躍進がなされますことを祈念しております。

電線・ケーブルのリサイクルと環境負荷・環境効率に関する調査
（平成19年度機械振興協会経済研究所委託調査から）

1．経緯および目的

従来、環境評価はCO_2ガス排出量を用いて比較することが多かった。近年、更に進んだ環境評価手法として、製品の価値を取入れた環境効率や、環境コストを取入れたTLCC（Total Life Cycle Cost）などが用いられている。

電機業界や自動車業界においてはこれらの手法を用いて製品の環境指標ガイドライン[1),2)]が制定され、これを基に展開中である。

しかし、電線業界においてはこのような統一した指標はない。そこで本調査では各種手法を用いた電線でのケーススタディを行い、電線における指標導入への提案を行うことを目的とした。

2．環境評価手法の選定

電線・ケーブルの環境評価手法を選定するにあたり、評価が必要と考えられるものを表1に列挙し、これらが総合評価できるものを選定した。

表1　評価項目

評価項目	内　　容
資源消費・枯渇	銅などの資源消費・枯渇が表せるか
環境負荷	地球温暖化（CO_2排出量）等の環境負荷を表せるか
3R	3Rの評価ができるか
価値	製品の価値を表せるか
コスト	製品のコストを表せるか

その結果、下記手法①～③[3)～5)]が最も適合していると判断した。

①環境効率

$$環境効率 = \frac{製品もしくはサービスの価値}{環境影響} \quad (WBCSD)$$

製品の価値と環境影響が総合評価できる。
改善品の評価に適すると判断。
環境効率の比較はファクターで表すことが多い。

$$\left\{ ファクター = \frac{改善品の環境効率}{現行品の環境効率} \right\}$$

② TLCC

TLCC＝LCC＋LCIA　（LIME）

客観性に富む。同一製品で、工程の違いによる評価に適すと判断。

③循環利用率

$$循環利用率 = \frac{循環利用量}{循環利用量+天然資源等投入量} \quad (環境省)$$

リサイクル率（シンプルでわかりやすい）

今回は手法①と②を用いたケーススタディを紹介する。

3．CVTケーブルの環境効率（導体サイズアップ）

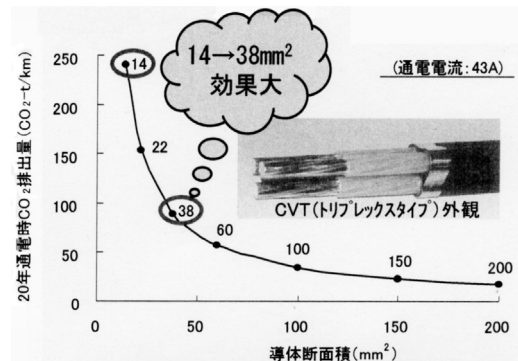



図1　導体サイズとCO_2排出量の関係[6)]に追記

図1は（社）日本電線工業会と（社）電線総合技術センターで提唱[6)]している導体サイズアップである。従来はCO_2排出量とLCC（Life Cycle Cost）で評価してきたが、今回はさらに製品の価値も考慮した環境効率で評価を行った。（導体サイズは効果が期待できそうな14, 38mm²を選定した。）

環境効率とは製品の価値を環境影響で除したものであり、WBCSD（World Business Council for Sustainable Development）によって紹介され、広く普及したものである。環境効率で求められた絶対値を比較することは難しいため、現行品と改善品の環境効率の比をとったファクターで表すことが多い。

（1）価値算出

①式の分子にあたる価値を算出する。価値項目とその重要度については、できるだけ客観性をもたせるため、CVTケーブル選定の顧客となるケーブル布設工事の設計部門の方にアンケート調査を行った。

それらから得られた価値項目を表2に示す。次に価値を定量化するために以下の操作を行った。例えば「許容電流が大きい」であれば、現行品は86A、改善品は155Aとなる。そして、各価値項目を統合化するために、現行品の値を改善品で除して無次元化する。さらに、アンケート集計結果から得られた重みを乗ずる。（今回は1人あたりの評価点を10点として比例配分して重みを求めた。）

表２　価値の算出

価値項目※1	単　位	現行品 CVT14sq A	電力低ロス電線 CVT38sq B	無次元化 C※2(B/A)	重　み D※3	重み補正値 C×D	備　　考
許容電流が大きい	A	86	155	1.80	0.270	0.487	電線要覧
電力損失が小さい（電圧降下が小さい）	V/km	57.6	21.1	2.73	0.239	0.651	E＝IR、I＝43A, Rは20℃の値で算出
価格が安い（初期コスト：ケーブルコスト）	¥/km	523,000	1,282,000	0.41	0.228	0.093	建設物価2008年1月号 関東価格
布設しやすい（入線、端末処理）	布設時間	ほぼ同じ		1.00	0.149	0.149	
ライフサイクルコストが安い	¥/km	7,213,000	3,722,000	1.94	0.025	0.048	使用期間20年
引張り強度に優れる	MPa	265	265	1.00	0.024	0.024	JIS C3102軟銅線 引張強さϕ1.6、2.6
耐候性に優れる	劣化年数	変わらず		1.00	0.021	0.021	
占有スペースが小さい	仕上り外径mm	17.5	25	0.70	0.020	0.014	JIS C3605
寿命が長い	年	20〜30		1.00	0.014	0.014	
軽い	kg/km	585	1410	0.41	0.007	0.003	JIS C3605
再利用しやすい		同じ		1.00	0.004	0.004	
価値合計		―	―	―	1.00 (E)	1.51 (F)	―

※１：アンケート調査による。
※２：値が小さい方がよい評価は、それぞれの逆数をとる。
※３：回答者１人あたり持ち点を10点として重要度に比例配分し集計した値。

表2の結果から、改善品の価値は現行品と比較し1.5倍良い結果となった。

改善品の価値　(F/E)　＝1.5

(2) 環境影響の算出

次に①式の分母にあたる環境影響を算出する。図2にCVTケーブルの製造、使用、処分におけるCO_2排出量のシステム境界を示す。(今回はインベントリーデータが揃いやすいCO_2排出量のみで実施)

ライフサイクルにおけるCO_2排出量はJEMAI-LCA Proを用いて求めた。

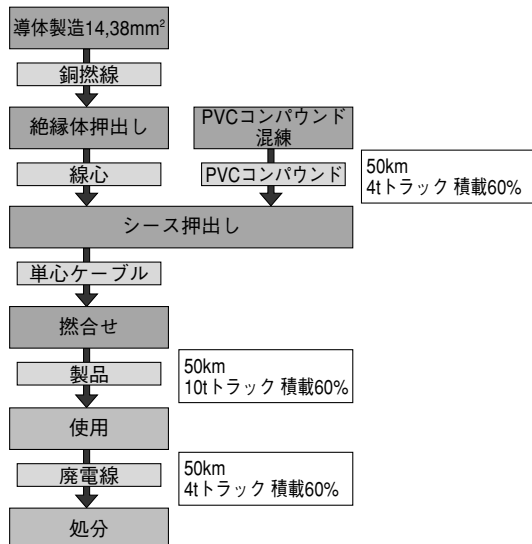



図２　600V CVTケーブルにおけるライフサイクルのシステム境界

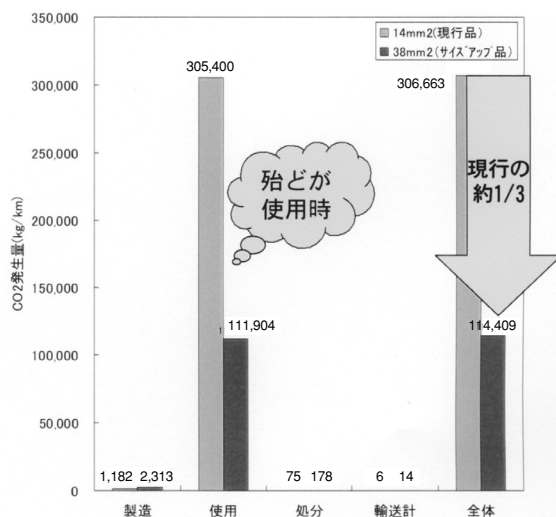



図３　600V CVT 3×14,38mm^2 のLCI結果（43A、20年間使用）

算出結果を図3に示す。ライフサイクル全体において、改善品のCO_2ガス発生量は現行品の1/2.7(約1/3)となり、使用段階が殆ど支配している。(14mm^{2}の許容電流の半分に相当する43Aで20年間使用したものと仮定)

(3) ファクターの算出

以上の結果から下式のようにファクター4という非常に良い結果が得られた。これは1992年にローマクラブが「豊かさを2倍に、資源消費を半分に」と唱えたファクター4に匹敵する。

a（価値）　　＝ 1.5
b（環境影響CO_2）　＝ 1/2.7

ファクター＝a/b＝4

(4) 使用電流とファクターの関係

今回のケーススタディでは使用時の平均電流が結果に大きくに影響する。そこで、平均使用電流に対してファクターを求めた結果を図4に示す。

許容電流の30%以上ではファクターが約4となり、サイズアップによる効果が大きいことがわかった。

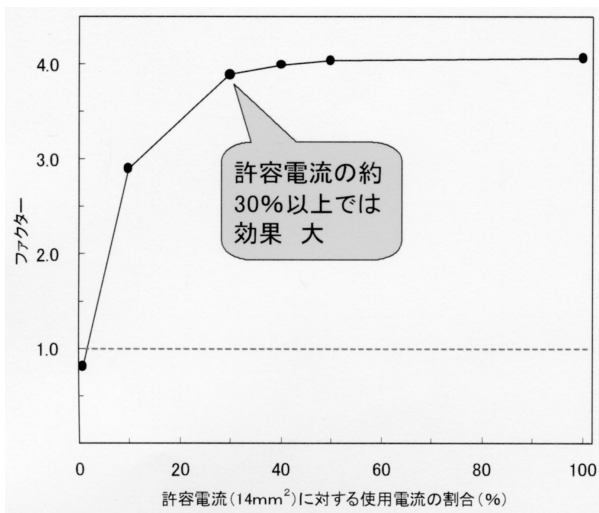



図4　改善品(サイズアップ)38mm²と現行品14mm²の使用電流とファクターの関係

4．電線用銅のTLCC

(出発点の異なる銅資源からφ2.6mm硬銅線まで)

図5にTLCCの概念図を示す。TLCCはLCCに社会的コスト(環境コスト)を加え合わせたものを言う。

本ケーススタディでは社会的コスト算出にLIME(被害算定型環境影響評価手法：Life Cycle Impact Assessment Method based on Endpoint Modeling)を用いた。

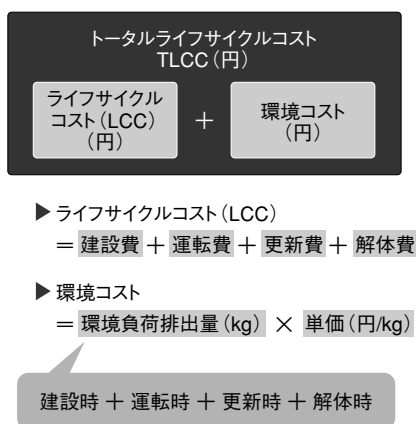



図5　TLCCの概念図[7)]

図6に出発点の異なる銅資源からφ2.6硬銅線までのマテリアルフロー(概略図)を示す。

ケースaでは新規銅鉱石から、ケースbでは廃電線(鉱山向け)を資源と見立てたものから、ケースcは1号銅線など直接銅荒引き線工程に戻される廃電線からφ2.6mm硬銅線までの3つのケースを考えた。

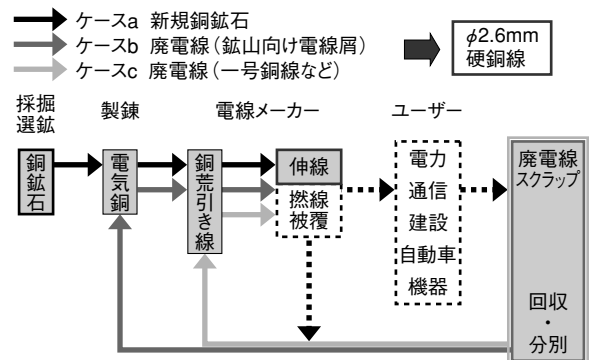



図6　出発点の異なる銅資源からφ2.6硬銅線までのマテリアルフロー(概略図)

表3にケースa～cのTLCC算出結果を示す。その結果、廃電線からは新規銅鉱石と比較し、約1割弱のコストダウンができることがわかった。(ただしLCCデータ収集は困難な為、簡易的に市中心線価格から最終的に1号銅線として売却した国内故銅との差額212.8円/kgを用いた。)正規にLCCが算出できれば、大きなトータルライフサイクルコストのダウンが予測される。

環境コストを比較すると、ケースcではケースaの1/23となり、環境に良いと言える。

表3　ケースa～cのTLCC算出結果

	LCC ライフサイクルコスト	環境コスト(LIME※) ※日本版被害算定型ライフサイクル環境影響評価手法	TLCCトータルライフサイクルコスト
ケースa 新規 銅鉱石	簡易値(全て同一) ①市中心線 2.6mm硬銅線価格 1057.8円/kg (電線新聞　平19年11/8) ②国内故銅 1号銅線価格 845.0円/kg (電線新聞　平19年11/8) 差額①－② 212.8円/kg	20.4円/kg	233.2円/kg
ケースb 廃電線(鉱山向け電線屑)		2.4円/kg	215.2円/kg ケースaの1割弱コストダウン
ケースc 廃電線(一号銅線)		0.88円/kg ケースaの1/23	213.7円/kg

図7に硬銅線1kgを得るための環境影響別のコストを示す。突出して大きいのがケースaの資源消費である。続いて大きいのが地球温暖化おもにCO_2ガス排出によるものである。

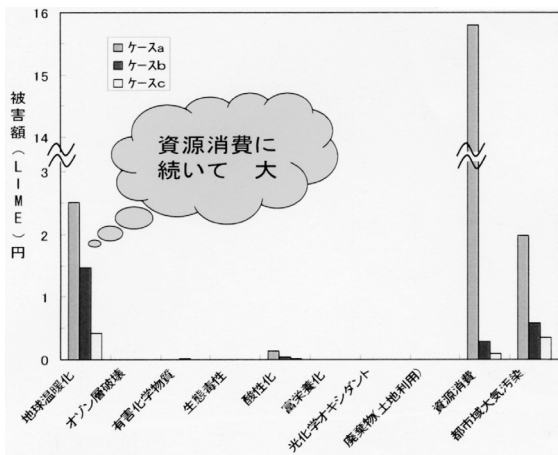



図７　硬銅線1kg得るために必要な環境コスト

図8はケースa～cにおける硬銅線1kgを得るためのCO_2の排出量を比較したものである。この図からケースcではケースaの1/6に低減できることがわかった。

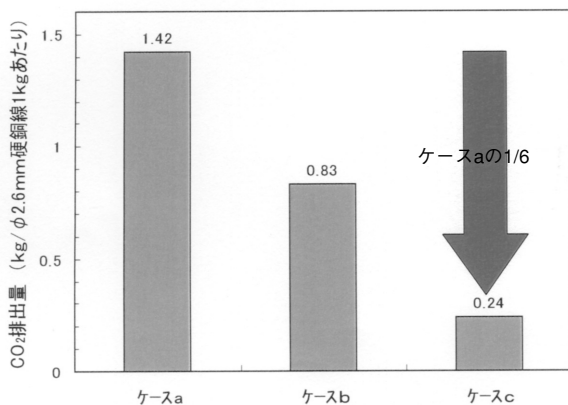



図８　ケースａ～ｃにおけるCO_2排出量の比較

5．まとめ

(1) CVTケーブルの環境効率（導体サイズアップ）

CVT14mm²を38mm²にサイズアップした場合のライフサイクルにおいて、環境効率をファクターで比較した結果、ファクター4と言う極めて理想的な結果となった。

この指標は製品の価値と環境負荷が評価できるので、製品開発などに有効と考えられる。

(2) 電線用銅のTLCC

(出発点の異なる銅資源からφ2.6mm硬銅線まで)

新規銅鉱石と廃電線を資源と見立て、TLCCで評価した。その結果、廃電線からは新規銅鉱石と比較し、約1割弱のトータルライフサイクルのコストダウンができることがわかった。また環境影響の大きかったCO_2の廃出量は1/6に低減できることがわかった。

この指標はアウトプットがコストでわかりやすく、客観性が高い指標であるため、工程の検討などに有効と考えられる。

6．おわりに

1つの環境評価手法で全てを評価することは難しい。表4に環境効率とTLCCの長所、短所を示す。普及させるためには業界で定めた具体的なガイドラインが必要と思われる。

これからの経営計画には環境影響の考慮が必須となろう。本調査が電線業界への環境評価の参考となれば幸いである。

		環境効率	TLCC
評価項目	環境影響	○	○
	資源の有効利用	△ (価値、環境影響(LIME)で反映可能)	△ (コストに反映される)
	人間にとっての価値	○	△ (コストに反映される)
	経済コスト	△ (価値に含めることは可能)	○
指標の表す内容		環境パフォーマンス評価(効率性)	環境影響も含めたライフサイクルコスト
長所		価値が評価され効率性が示される	コストとして数値化される
短所		・価値の重み付けが難しい。(状況によって異なる) ・価値の値が絶対値として扱いにくい(相対値)	自社の工程以外はLCCの把握が困難(本報告書では販売価格を使用)
適用範囲例(電線分野)		同種の電線 (価値基準が同一　例：用途が同一)	製造工程の比較 同一品で他社とLCCを比較
備考		ファクターとして評価される場合が多い	―

○：評価対象項目　△：間接的に反映される項目

〈参考文献〉

1）製品の環境効率指標の標準化に関するガイドライン
　(株)東芝、(株)日立製作所、松下電器産業(株)、三菱電機(株)　2006年11月
2）日本自動車部品工業会 製品環境指標ガイドライン
　(社)日本自動車部品工業協会　2007年3月
3）環境効率の測定
　ヘンドリック・A・バーファイリー モンサント WBCSD
　((社) 産業環境管理協会 訳)
4）TLCC活用のすすめ
　TLCC実用化委員会　2007年3月
5）循環型社会白書
　平成18年版　環境省編
6）「電線ケーブルの導体サイズアップによるCO_2排出量低減効果の検討」
　電気設備学会誌　平成20年11月号掲載予定
7）荏原環境レポート2004(株)荏原製作所

（環境技術G　田中顯(前)副出席研究員）

この研究は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

特別高圧電力ケーブルにおける絶縁劣化検出法

湘南工科大学　電気電子工学科　教授　海老沼康光

1．まえがき

電力供給の安定性・信頼性への要求がますます高まるとともに、経済的観点から電力既存設備の長期使用が望まれている。このため、電力設備の故障防止および保守点検に関わる研究・開発は重要な課題である。本稿では、先ず絶縁劣化検出法を概説し、筆者が携わった特別高圧電力ケーブルの絶縁劣化検出法の研究・開発について述べる。

2．絶縁劣化検出法の分類

電力ケーブル絶縁体は長期間に亘って高電界および熱的、機械的ストレス下に曝される。このため絶縁体に欠陥があり、そこに劣化促進要因が加わると絶縁劣化を起こす。これが進行すると絶縁破壊に至る。これを未然に防止するために、絶縁劣化検出が必要となる。

絶縁劣化検出法には大きく分けて2つある。1つは絶縁体の「劣化進展過程で発生する信号の検出」であり、もう1つは「劣化に伴って変化する絶縁体の物性や特性の測定」である。前者で重要なのは部分放電である。後者を絶縁劣化に伴って変化する物性で分類すると、絶縁抵抗、誘電緩和および空間電荷となる。このような観点から電力ケーブルの絶縁劣化検出法を分類して表1に示す。

表１　絶縁劣化検出法の分類

絶縁劣化の検出原理による分類			
部分放電	絶縁抵抗	誘電緩和	空間電荷
・パルス検出	・電位減衰法 ・直流重畳法 （直流バイアス） ・直流成分法	・逆吸収 電流法	・残留電圧法 （回復電圧法）
	・直流漏れ 電流法 ・交流損失 電流法	・誘電正接法	・残留電荷法

なお、電位減衰法、直流重畳法、直流成分法、逆吸収電流法、残留電圧法は主として高圧ケーブルに適用されるので、本稿では説明を省略する。

3．絶縁劣化検出法の研究開発

3.1　部分放電法におけるパルス検出

絶縁体中または絶縁体界面の欠陥で発生する微小放電の電気的なパルスを検出する手法である。このパルス信号は非常に微弱で広い周波数帯域を含んでいる。このため、部分放電検出の最大の課題はノイズ除去である。

ノイズ除去方法を侵入経路で分類すると、「①発生源で除去する」、「②伝搬経路で遮断する」、「③測定システムで処理する」である。①や②で除去するのが理想であるが、現場測定では限界がある。したがって③の方法が多く開発されている。

部分放電測定では部分放電の大きさ(電荷量)から劣化判定するステップと、その発生位置を標定するステップがある。これらの方法では検出するパルスの周波数帯が異なるので、電荷量測定と位置標定に分けてノイズ除去方法の研究成果を述べる。

(1)放電電荷量測定におけるノイズ除去法

ノイズと部分放電信号の特性差を利用し、測定システムの各部においてノイズ除去法が検討され、開発されている。それらを表2に示す。 なお、バランサー法、極性判別法、および狭帯域法はすでに実用化されている。

(a)同時性判別法

ノイズが電磁誘導的に侵入すると、表2におけるバランサー法や極性判別法では除去することはできない。これを解決するために同時性判別法[1]を開発した。その原理的な説明を図１に示す。この方法では、被測定ケーブル(Cx)と電気的に接続されていないアンテナ回路が設置されている。ノイズは部分放電測定回路とアンテナ回路に同時に検出されるので、それを同時性比較回路で検出し、除去する方法である。一方、部分放電パルスは高電圧が印加される測定回路のみで発生するので、アンテナ回路では検出されない。したがって部分放電信号は同時性判別回路で消去されることはなく、正常に検出される。さらに、同時性判別回路をすでに実用化されているバランサー回路と極性判別回路に付加した方法まで発展させ、非常に効果的であることを確認した。[1]

表２　放電電荷量測定におけるノイズ除去法

ノイズ除去に利用する項目		測定回路におけるノイズ除去部		
		検出部	増幅部	指示部
２本のケーブルを利用	・ノイズの平衡性	光ファイバ検出法	—	極性判別法
	・ノイズと信号の極性差	バランサー法		
	・ノイズの同時性	—	—	同時性判別法
被測定ケーブルのみ使用	・ノイズの周波数	—	狭帯増幅器	—

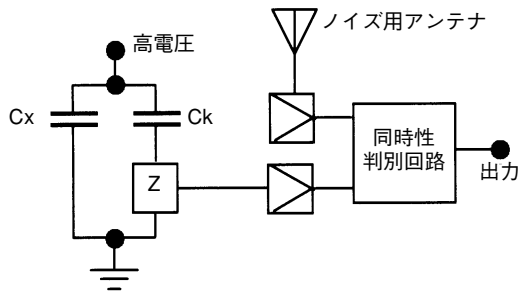



図１　同時性判別によるノイズ除去法

(b)光ファイバ法による部分放電測定

既に実用化されているバランサー法や極性判別法は効果的である。しかし、被測定ケーブルの低圧側は通常接地されているので、実際に布設されたケーブルにそれらを適用することは難しい。これを解消するため、図2に示す光ファイバ式部分放電検出器を開発した[2)、3)]。

光ファイバ式部分放電検出器のノイズ除去は高電圧側における、前述のバランサー法と同様な原理である。この検出部は高電圧側にあるため、検出された信号は光ファイバで測定者の手元まで伝送される。この検出器を用いた現場実測結果によると、ノイズは効果的に低減でき、実用レベルの感度を測定できるまで達成できた[2)、3)]。

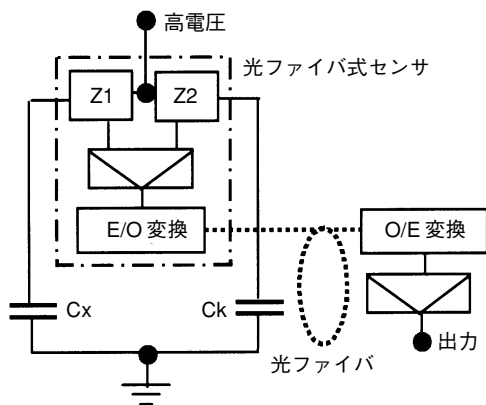



図２　光ファイバ式部分放電検出法

(2)部分放電位置標定におけるノイズ除去法

部分放電位置標定では広帯域でパルスを検出するため、ラジオ周波数などの特定周波数が問題となる。これについて2種類の方法を研究、開発した。また、注目されているニューラルネットワークの応用についても研究を試みた。これら3種類のノイズ除去方法の関連付けを表3に示す。

表３　部分放電位置標定におけるノイズ除去法

	測定回路におけるノイズ除去部		
	検出部	増幅部	指示部
・ノイズの周波数	遅延線法	BEF 法	—
・ノイズと信号の波形の相違	—	—	ニューラルネットワーク

(a)位相調整(遅延線)による正弦波ノイズ除去法

位置標定では正弦波状のラジオ周波数が問題になる。そこで、図3に示すように遅延線によるノイズ除去法を考案した[4)]。図3では検出インピーダンスZで検出された波形を、一方は遅延線を通してノイズ周波数の1/2周期だけ遅らせた信号とする。この信号と遅延線を通さなかった信号を加算回路に入れると、正弦波ノイズは除去される。これより、ノイズを1/5に低減できた[4)]。

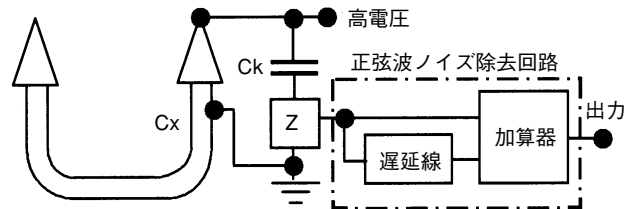



図３　遅延線法によるノイズ除去

(b)BEFによるノイズ除去

遅延線によるノイズ除去法は単一周波数について有効であった。しかし、現場においては他の周波数のノイズも入ってくる。そこで、これら複数の周波数にも有効と考えられるBEF(バンドエリミネーションフィルタ)の多

段重ね手法を開発し(図4)、その効果を現場で確認した。その結果、ノイズレベルはBEF設定前の値の約5%〜40%に低減できた[5)]。

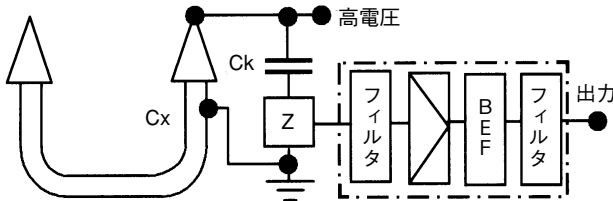



図4　BEF ノイズ除去装置の構成

(c)ニューラルネットワークによるノイズ除去法

これまでの部分放電位置標定におけるノイズ波形をよく観測してみると、真の部分放電パルスとノイズには波形パターンに相違がみられる。このようなパターン識別を三層構造のニューラルネットワーク応用でノイズ除去を試みた[6)]。最終的には波形のフーリエ変換も併用し、シビアな判別をすることにより、通過した真の放電パルスにより正確な位置標定ができた[6)]。

3.2　絶縁抵抗特性による劣化検出

電力ケーブルで問題となる重要な劣化として、水トリー劣化がある。この劣化が発生した部分の絶縁体は絶縁抵抗値の低下の他に非線形抵抗性など独特の特性を示す。これらの特性から劣化検出が可能となる。

(a)光ファイバ式漏れ電流測定器

直流漏れ電流による絶縁劣化診断法は各電圧階級のケーブルに広く利用されている。ケーブルの電圧階級が高くなり、直流印加電圧も高くなると、大気中への気中放電電流の影響による測定誤差が大きくなる。そこで、測定精度の向上を目的に、光ファイバを利用した直流漏れ電流測定法(図5)を提案し、真の漏れ電流のみを高感度で測定することができた[7)]。

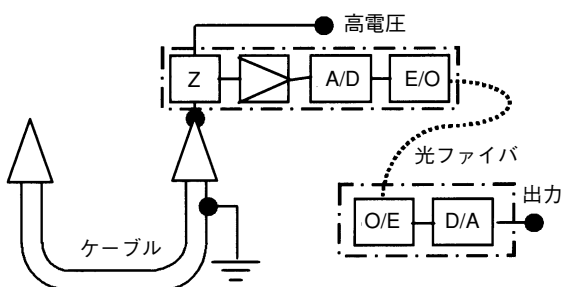



図5　光ファイバ式漏れ電流測定法

(b)損失電流測定法

誘電正接(tan δ)の測定回路で静電容量分だけの平衡を取ると、抵抗分に相当する電流のみが残る。この電流が損失電流であり、水トリー劣化と相関が知られている。この発生メカニズムは水トリー部の等価的な抵抗の電圧に対する非線形性にある[8)〜10)]。また、22k·級 CVケーブルにおいて、劣化に伴い第三高調波が特徴的に現れることを確認している[11)]。

3.3　誘電緩和による検出法
ー超低周波誘電誘電正接法ー

誘電正接測定法は交流課電による誘電緩和現象測定の代表である。この測定法は古くから絶縁体の吸湿や水分に伴う劣化検出などに利用されている。

誘電正接を変電所などの現場で測定する場合、高電圧課電装置が大型化することや、誘導障害により測定誤差が増大することなどの問題がある。そこで、現場測定法改善のため商用周波に代えて超低周波(0.1Hz程度)による高圧ケーブル用の誘電正接測定法を開発した。その主要部はサイリスタを組み込んだ超低周波高電圧装置とブリッジ式誘電正接測定装置である[12)]。さらに特別高圧ケーブル用発生器の開発および誘電正接測定を実施して、劣化診断の可能性を示唆した[13)]。

3.4　空間電荷の検出法　ー残留電荷法ー

直流電圧を印加した時の水トリー近傍に形成される空間電荷を、交流電圧により放出して、その電荷量を測定する残留電荷法(図6)がいろいろな角度から盛んに研究されている。例えば劣化ケーブルに交流課電・遮断後に、再度交流電圧を印加すると、遮断時の位相と関連した電荷が検出される[13)]。また、シート実験で、電荷放出プロセスの交流電圧に直流低電圧を重畳して印加すると、劣化検出感度の増加(図7参照)が見られている[14)]。これらを取り入れた測定法の研究が今後望まれる。

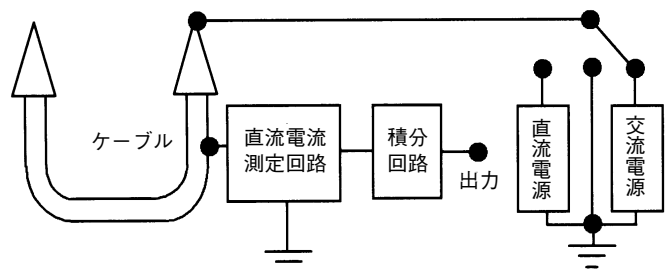



図6　残留電荷法

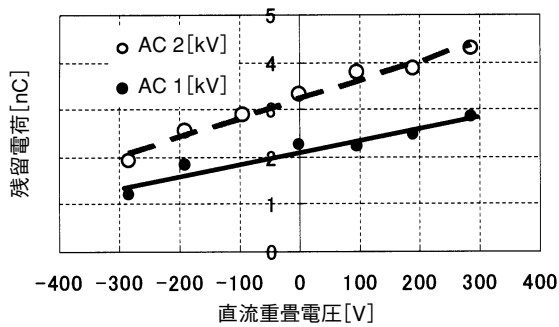



図7　残留電荷測定における直流重畳効果

4. あとがき

本稿では絶縁劣化診断の基礎である劣化検出に焦点をあて、これまで筆者が携わった研究・開発をレビューした。本稿が絶縁劣化検出法の研究推進の参考になれば幸いである。

【参考文献】

1）相原、海老沼、南：昭和電線電纜レビュー、30巻1号（昭和55年）P. 32-36
2）R. Kawamura, K. Sakai, T. Kasahara, M. Aihara, Y. Ebinuma：1984 IEEE Int. Sym. on E. I., Montoreal, June 11-13, P. 350-355
3）川村、酒井、荒金、相原、海老沼、黒沢：昭和電線レビュー、32巻1号（昭和57年）、31
4）大野、勝田、坂口、海老沼、佐々木、永岡：電気学会論文誌B、112巻8号（平成4年）p. 727-732
5）中西、中谷、浅利、海老沼、川井、永岡：電気学会論文誌B、113巻8号（平成5年）P. 953-959
6）池内、久保田、海老沼：平成4年電気学会全国大会講演論文集　No.1420
7）川村、酒井、荒金、相原、海老沼、黒沢、永岡：昭和電線レビュー、34巻2号（昭和59年）44
8）中村修平、澤五郎、川井二郎、荻島みゆき、李英、品川潤一、海老沼康光：電気学会論文誌B、119巻12号（1999）1518～1527
9）川井二郎、荻島みゆき、李英、品川潤一、海老沼康光、中村修平、澤五郎：電気学会論文誌A、120巻1号（2000）56～61
10）中村修平、伊東則幸、川井二郎、品川潤一、海老沼康光：電気学会論文誌A、120巻12号（2000）1114～1120
11）久保田、海老沼、藤原：平成4年電気学会全国大会講演論文集　No. 1433
12）相原、海老沼、芳賀：電気学会論文誌A 107巻11号（昭和62年）P. 489-496
13）荻島、海老沼、川井、藤原、相原：昭和電線レビュー、46巻1号（平成8年）
14）海老沼、増井：電気学会論文誌A 127巻2号（平成19年）P.108-114

地球温暖化対策のひとつ CDM（クリーン開発メカニズム）の現状

(財)日本品質保証機構、CDM主任審査員、工学院大学非常勤講師
ドナウィバロシュ工科大学名誉教授、工学博士　田森　行男

JECTECでは、20年度調査研究活動のひとつとして「タイ国におけるCDMプロジェクトに関する調査研究」があり、(財)国際経済交流財団からの委託事業として調査委員会を立ち上げている。タイ国は我国との交流が盛んで省エネルギーに熱心な国といわれているが、CDMの実績は意外と少なく、JECTECと関係が深い現地の研究機関EEIとは以前からCDMに取組みたいと策を講じてきた。CDMは、先進国ー途上国間で行われるが、最近では日本国内でも「中小企業等CO_2排出量削減制度」(国内CDM制度)が出てくるなど、電線業界にも関係深い制度になりつつあるように思われる。

1．はじめに

気候変動枠組条約(UNFCCC)が1992年にブラジルで開催された国連環境開発会議(UNCED)で採択され、これが多数国の批准により発効し、1997年に京都で開かれた第3回締約国会議(COP3)において京都議定書の採択となった。議定書では、第1約束期間(2008～2012年)における先進国の具体的なGHG排出削減目標を確定するとともに、期間内の確実な達成のための柔軟な国際的仕組として京都メカニズムを創出した。

京都メカニズムの運用の詳細は、2001年のCOP7でマラケシュ合意として確定した。この決定を受けてCDM理事会（ＥＢ）が組織され、ＣＤＭプロジェクトの審査(Validation/Verification, Certification)を実施する指定運営機関(DOE)の募集が2002年8月におこなわれた。(財)日本品質保証機構(JQA)は世界で最初に申請をおこない、さらに翌年4月にEBへ提出したプロジェクト(HFC23の分解)の新方法論が7月に世界で最初の方法論(AM0001)として仮承認され、9月に正式に発表された。この方法論を使ったプロジェクトの審査を通して審査機関としての審査がおこなわれ、2004年3月にJQAはノルウェーのDNVとともにEBによって最初のDOEとして認定された。同年11月にロシアが批准したことにより京都議定書は2005年2月に発効し、トロントで開催された第1回の京都議定書批准国会議(COP/MOP1)において上記2機関はSGS(英国)、TÜV SÜD(ドイツ)とともに正式にDOEとして信任された。

2．CDMのスキーム

京都COP(締約国会議)3で全参加者の一致で採択された京都議定書(京都プロトコール)の主な内容は

(1)温室効果ガス(GHG)として二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素に加えてHFCs、PFCs、SF_6の6ガスを対象とする。

(2)各国毎の削減率を1990年の実績値に対して、米国7%、EU諸国8%、日本6%、ロシア0%などとする。
ただし、HFCs以下の3ガスは1995年の実績値でよい。

(3)目標値は法的に拘束性をもつ。不履行の場合の制裁措置は今後の検討に委ねる。

(4)先進国(議定書では附属書Ⅰ国という)がその目標を達成するための柔軟な国際仕組を定める(京都メカニズム)。

などであり、法的拘束力をもつ目標が合意されたことの意義は大きいものがあった。

先進国の中では排出割合が36%と最も多い米国、次いでオーストラリアがいちはやく批准しないことを表明した中で、EU、日本、カナダそして中東欧諸国が議定書を批准し、2004年11月にはロシアが批准した。

これによって、先進国の総排出量の55%という成立要件が満たされることになり、2005年2月16日、京都議定書は発効するにいたった。

京都議定書にある京都メカニズムは、図1に示すように、CDM、JI、排出量取引の3つの手法からなる。

先進国が温室効果ガスの排出削減目標を達成するための柔軟性のある仕組であり、かつ市場原理を活用した手法として編み出された。CDM(クリーン開発メカニズム)は、温室効果ガス排出削減のための費用が低い国から高い国に削減分を移転することによって、費用対効果の高

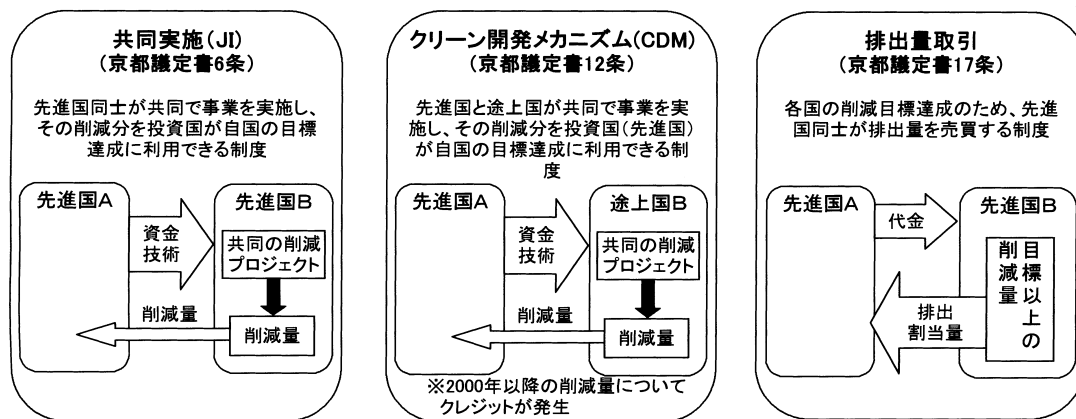



図１　京都メカニズムの概要

い排出削減の取組を世界規模で推進しようとするものである。

この背景には、温室効果ガスの削減に要するコストが先進国と途上国とでは大きく異なっており、加えて同じ先進国でもかなりの差異があるという事情がある。中東の原油に大きく依存してきた我が国は、1970年代の2度にわたる石油危機によってかつてない打撃を受け、徹底した省エネ策によってこれを克服してきた。その意味で、日本が最もこのメカニズムを有効に活用できる資格と条件をもっているということができる。

CDMは、京都議定書第12条に規定される先進国（附属書Ⅰ国）が途上国（非附属書Ⅰ国）において温室効果ガス排出削減のためのプロジェクトを実施し、その結果発生したCER（Certificated Emission Reduction、認証された排出削減量）というクレジットのすべて又は一部を当該先進国が獲得するものである。途上国には第1約束期間（2008－2012年）の数値目標が設定されていないので、CERを先進国（投資国）が自国の排出枠に活用できる。繰り返しとなるが、CDMの意図するところは次の4点に集約できる。

(1)地球上全体でのGHG総排出量の削減により、GHG濃度の安定化を図る。

(2)先進国の技術移転を通して、途上国の持続可能な発展（SD-Sustainable Development）に資する。

(3)先進国の京都議定書における削減約束の遵守（＝数値目標の達成）に貢献する。

(4)途上国におけるすぐれた環境保全技術及び省エネ技術の普及に資する。

CDMプロジェクト活動は図2に示すように、大要、次のプロセスを通して最終的にCER（認証排出削減クレジット）がEBによって発行される。

(1)プロジェクト事業者（PP）がPDD（プロジェクト設計書）を作成し、DOEに提出する。

(2)このプロジェクト活動についてDOEが有効化審査（Validation）をおこない、妥当と判定した場合、関係国の担当政府機関（DNA）の承認レターを添えてEBへ登録申請する。

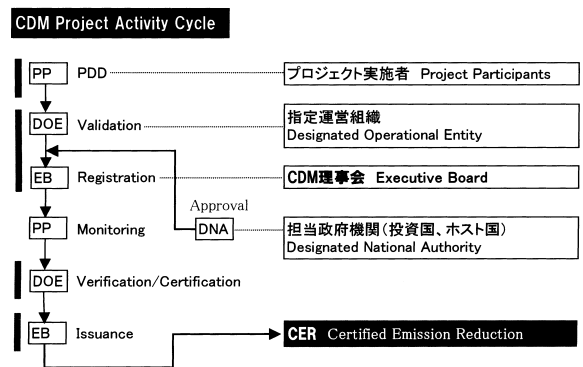



図２　CDM プロジェクト活動のサイクル

(3)EBはその審査結果を審査し、承認して登録する。

以上がサイクルの前半のValidation Processである。

(4)PPがプロジェクトを実施し、活動量のモニタリングを実施する。

(5)DOEが排出削減量（＝ベースライン排出量－プロジェクト排出量）を実地で検証（Verification）し、認証（Certification）する。

(6)EBがCERを発行する。

以上が後半のVerification/ Certification Processである。

審査をおこなうDOEとして、前記の4機関を含めて、現在では18機関が認定、信任されており、日本では、JQAのほか、JACO、JCI、トーマツが活動している。ホスト国サイドでの審査機関として、すでに韓国の2機関のほか南ア連邦、コロンビアの1機関が信任されているが、中国からも2機関が申請中である。

3. 世界のCDMプロジェクト

3.1 ホスト国（非附属書Ⅰ国）別

世界で最初に承認されたのは2003年11月、ブラジルでのごみ埋立地メタンガス（LFG）のエネルギー利用プロジェクトであった。以後、登録プロジェクト数は順調に増加し、2007年8月4日現在756件に達した。これをホスト国別にみると、インドが35.32％（267件）と最大で、ブラジル13.76％（104件）、中国13.76％（104件）、メキシコ11.90％（90件）と続く。中国は最近、省ごとにCDMセンターを作るなど取組を強めてプロジェクトは急増しており、間もなくトップに躍進するとみている。

登録プロジェクトによって今後発行が予想されるCERの量は、年間合計約1億6千万トンにもなり、国別にこれをみると、中国が44.23％で最大であり、インド、ブラジル、韓国と続く。これはGWP（温暖化係数）が11700にもなるHFC23の分解プロジェクトが大きく影響している。なお、韓国やメキシコが途上国として扱われているのは、1992年の時点ではOECD未加盟だったことによる。

地域別にみれば、現在はアジアが最大であるが、2005年10月までは中南米がアジアを上回っていた。とくにブラジルでCDMの理解が早くから進み、DNAの取組も積極的だったためである。現時点の登録数で、アジア59.52％、中南米36.90％に対し、アフリカは2.78％と極端に少ない。GHG排出削減事業の対象となるものが少ないという事情があるが、こうしたCDMの地域偏在の克服がCOP/MOP1で課題として特記された。

3.2 投資国（附属書Ⅰ国）別

投資国、すなわち附属書Ⅰ国の面から登録プロジェクト数の割合を示すと、英国41.06％、オランダ14.74％、ついで日本12.03％である。4位以下にも欧州勢が続く。これは欧州勢がCDMの構築に早くから関わっていたほか、EU全体として京都議定書の8％削減目標の達成に向けて、EU ETS（欧州連合排出量取引制度）を策定したことによる。この制度では、すでに2005年から2007年までを第1フェーズとして、大規模産業排出事業者を対象として「キャップアンドトレード方式」によりCO_2削減と排出量取引を実施してきた。ここで取引される排出量はCDMのCERと等価で扱われることになっている。

4. 日本のCDMプロジェクト

これまでに日本政府のDNAが承認したプロジェクトは175件（2007年6月末現在）であり、このうちEBで登録承認されたもの101件である。101件のホスト国は、ブラジル19％、中国18％、インド11％、チリ7％、韓国5％、マレーシア5％と続く。

分野別では、エネルギー産業50％、廃棄物処理・処分23％、農業8％となっており、世界全体の傾向とさほど変わらない。

投資国別のCERについて正確に把握することは困難であるが、上述の101件の日本政府承認プロジェクトのCERを合計すると、全体の42.2％になる。これはしかし、他の投資国と共同のものも含まれる。投資国別の登録プロジェクト数は、日本は全体の12％であり、控えめにこの数字で見積もれば約2千万トンとなる。しかしこれも、日本のPPが取得したすべてのCERを日本の削減約束に充当するとは限らない。CERを取得したPPが排出量取引市場でどう判断するか、市場メカニズムによる部分が大きいと考えられる。

5. おわりに

一昨年4月に策定された「京都議定書目標達成計画」では、6％削減のうち1.6％を京都メカニズムに依拠することにしている。これは1990年の排出量をベースとして約2千万トンになる。日本のPPが参加した登録プロジェクトから発生するCERのすべてが日本国の口座に入るなら、1.6％は確保できたことになる。現在申請中で未登録のプロジェクトも含めた全CERによれば、当面、EUと日本の需要は足りるとする見方もある。しかし、日本の2005年度の排出量は1990年比で7.8％を超えている。合計14％もの削減のために、京都メカニズムへの割当て分を大幅に増やすことは避けられないのではないか。

さらに大きな問題は、第2約束期間、すなわち2013年以降の枠組設定である。これはナイロビでのCOP/MOP2において、2008年のCOP/MOP4で見直しが実施されることになった。現状の附属書Ⅰ国の排出量合計は全体の30％程度であり、世界で第1位の米国、ついで多い中国などの枠組への参加は不可欠である。そこでの削減目標の設定は、安倍前首相がG8で提案したように、2050年までに世界のGHG排出を半減するという線上で検討されるべきであろう。

京都メカニズムの考え方とスキームは、ポスト京都の新しい枠組において有効性をさらに発揮すると考えられる。

［後記］

以上の報告は田森委員長が大気環境学会誌第40巻第3号（2005）及び化学工学第71巻第11号（2007）に発表された報文から抜粋してアレンジさせて頂いたものです。

（業務部　田中技師）

警報用ケーブルの評定期限に関して

警報用ケーブルに係る型式評定の有効期間の設定に関してJECTECでは7月の認定制度説明会、ホームページでの説明を通じて告知し、9月下旬にJECTEC名での型式評定書を発行することで実施に移しています。下記はホームページの説明文です。

平成20年9月1日
社団法人　電線総合技術センター

警報用ケーブルに係る型式評定の有効期間の設定に関して

JECTEC耐火・耐熱電線認定委員会では、警報用ケーブルの評定期限に関して、旧認定機関の社団法人日本電線工業会が採用していた評定期間無期限という制度を受け継いでおりましたが

1. 評定の有効性を継続的に確保するためには、定期的な更新検査が必要不可欠であること
2. 他の認定品、評定品は旧制度表示（JCMA認定）での販売可能期限がH23年11月30日で満了すること

から警報用ケーブルについて、型式評定の有効期間を他の製品同様7年に改めることといたしました。この変更に伴い、既に評定した製品についてはH23年（2011年）までを目途に認定期限を明記したJCT評定書を発行し、それらの製品に対する経過措置を次のとおり設定することと致しました。関係者各位には、大変ご迷惑をお掛けいたしますが、ご理解賜りますようお願い申し上げます。
尚、正式にはホームページの各種基準類・警報用ケーブルに関する評定基準細則をご参照下さい。

警報用ケーブルに関する経過措置

経過措置の対象となる型式評定品	経過措置の内容
1994年度までに型式評定を取得した製品	1）現行規程の改正後速やかに現在の型式評定書（有効期間無期限）と交換に、新たに有効期限を2010年3月31日までとした型式評定書を発行する。 2）2010年4月1日以降の型式評定のため、型式評定の更新又は全く同一の製品を新規分として申請をする場合は、型式評定申請手数料は無料とする（試験費用は規定通り請求する）。
1998年度から2003年度に型式評定を取得した製品	1）現行規程の改正後速やかに現在の型式評定書（有効期間無期限）と交換に、新たに有効期限を2011年3月31日までとした型式評定書を発行する。 2）2011年4月1日以降の型式評定のため、型式評定の更新又は全く同一の製品を新規分として申請する場合は、型式評定申請手数料は無料とする（試験費用は規定通り請求する）。
2004年度以降に型式評定を取得済みの製品	1）現行規程の改正後速やかに現在の型式評定書（有効期間無期限）と交換に、新たに有効期限を型式評定取得日から7年とした型式評定書を発行する。 2）前記型式評定品の型式評定の更新又は全く同一の製品を新規分として申請する場合は、型式評定申請手数料は無料とする（試験費用は規定通り請求する）。

備考　1）1995年度から1997年度に評定を取得した製品はない。

耐火・耐熱電線等認定番号一覧表　H20年4月～8月認定分

認定番号	認定日	申請者	製造者(連名申請時)	品　名	線心数・サイズ
低圧耐火ケーブル（電線管）					
JF1078	H20.6.18	古河電工産業電線(株)	協和電線(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル(一括シース形、軟銅テープ軟銅より線遮へい付)	4心×38mm^2
JF1079	H20.6.18	古河電工産業電線(株)	協和電線(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル(一括シース形、軟銅テープ軟銅より線遮へい付)	7心×1.25mm^2
JF1080	H20.6.18	古河電工産業電線(株)		600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル	1心×150mm^2
高難燃ノンハロゲン低圧耐火ケーブル（電線管）					
JF21040	H20.6.18	古河電工産業電線(株)	協和電線(株)	600V架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル	4心×38mm^2
JF21041	H20.6.18	タツタ電線(株)		600Vポリエチレン絶縁耐燃ポリエチレンシースケーブル	4心×125mm^2
JF21042	H20.6.18	タツタ電線(株)		600Vポリエチレン絶縁耐燃ポリエチレンシースケーブル	1心×125mm^2
JF21043	H20.6.18	タツタ電線(株)		600V架橋ポリエチレン絶縁耐燃ポリエチレンシースケーブル	1心×38mm^2
JF21044	H20.6.18	冨士電線(株)		600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル	1心×150mm^2
JF21045	H20.8.19	古河電工産業電線(株)	協和電線(株)	600V架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル	4心×14mm^2
高圧耐火ケーブル（電線管）					
JF6018	H20.6.18	矢崎電線(株)		6600V架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル(軟銅テープ遮へい付)	3心×38mm^2
小勢力回路用耐熱電線					
JH8060	H20.7.22	日本電線工業(株)		架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル(遮へい付)	20対×0.3mm^2
JH8061	H20.7.10	住電日立ケーブル(株)	日立電線(株)	架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル(遮へい無有)	50対×1.2mm
JH8062	H20.7.10	住電日立ケーブル(株)	日立電線(株)	架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル(遮へい無有)	10対×1.2mm
JH8063	H20.7.10	住電日立ケーブル(株)	日立電線(株)	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル(遮へい付)	50対×1.2mm
JH8064	H20.8.19	矢崎電線(株)		架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル	5対×1.2mm
JH8065	H20.8.19	矢崎電線(株)		架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケーブル	5対×1.2mm
JH8066	H20.8.19	冨士電線(株)	青森昭和電線(株)	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル	4心×1.2mm
JH8067	H20.8.19	冨士電線(株)	青森昭和電線(株)	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル	20対×0.9mm
耐熱光ファイバーケーブル					
JH2011	H20.8.19	冨士電線(株)		耐熱光ファイバケーブル	1心
JH2012	H20.8.19	冨士電線(株)		耐熱光ファイバケーブル	12心
JH2013	H20.8.19	冨士電線(株)		耐熱光ファイバケーブル	1心
警報用ポリエチレン絶縁ケーブル					
JA4003	H20.4.22	日本製線(株)	東莞日線線纜有限公司	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル	4心×0.65mm
JA4004	H20.4.22	日本製線(株)	東莞日線線纜有限公司	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル	4心×0.65mm
JA4005	H20.8.19	冨士電線(株)	青森昭和電線(株)	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル	2心×0.65mm
警報フラットケーブル					
JA6005	H20.7.22	青森昭和電線(株)		警報フラットケーブル	4心×0.5mm
JA6006	H20.8.19	冨士電線(株)	青森昭和電線(株)	警報フラットケーブル	4心×0.5mm
低圧耐火ケーブル接続部					
JFS0013	H20.4.22	住友スリーエム(株)		シリコーン系レジン絶縁シリコーン自己融着テープシースケーブル(直線接続)	4心×3.5mm^2
JFS0014	H20.4.22	住友スリーエム(株)		シリコーン系レジン絶縁シリコーン自己融着テープシースケーブル(分岐接続)	4心×3.5mm^2
JFS0015	H20.4.22	住友スリーエム(株)		ブチルゴム混和物絶縁エチレンプロピレンゴムシースケーブル(分岐接続)	1心×14mm^2

JISマーク表示制度に基づくJECTECの認証実績

「グローバル化する経済・社会情勢への対応」、「多様化する社会的ニーズへの対応」、さらには、「官民の役割分担及び規制改革」の観点から、国の関与を最小限にするといった新たな課題に対応するため、平成16年6月に工業標準化法が改正され、平成17年10月1日からJISマーク表示制度が施行されました。JECTECは、このJISマーク表示制度に基づく登録認証機関として登録され、2006年12月より認証事業を実施しております。認証事業開始から現在までのJECTECの認証実績は、表1のとおりです。JISマーク表示制度では、旧指定商品以外の製品においても、製品JIS規格が一定の基準を満たしていれば、JISマーク表示の対象となりますが、JECTECにおきましては、旧指定商品以外の製品（JIS C 3401 制御用ケーブル、JIS C 3605 600Vポリエチレンケーブル、JIS C 3612 600V耐燃性ポリエチレン電線）の認証数が全認証数の約半数を占めております。JECTECでは、今後市場のニーズに基づき、積極的に認証範囲の拡大をしてゆきたいと考えておりますので、現在のJECTECの認証範囲以外でJISマーク表示を希望される製品がございましたら、是非JECTEC認証試験室までご連絡下さい。またその他JISマーク表示制度に関するお問合せ等もお気軽にご相談下さい。

表1　JISマーク表示制度に基づくJECTECの認証実績

No.	JIS番号	JIS名称	認証番号	会社名	工場名
1	JIS C 3101	電気用硬銅線	JC0307035	沼津熔銅株式会社	本社工場
2			JC0308006	日立製線株式会社	本社工場
3	JIS C 3102	電気用軟銅線	JC0307036	沼津熔銅株式会社	本社工場
4			JC0308007	日立製線株式会社	本社工場
5	JIS C 3306	ビニルコード	JC0607004	株式会社 帝国電線製造所	島根工場
6			JC0507002	中国電線工業株式会社	本社工場
7			JC0507011	三起電線株式会社	本社工場
8			JC0307029	花伊電線株式会社	本社工場
9			JC0607003	住友電工産業電線株式会社	広島工場
10			JC0707003	伸興電線株式会社	本社工場
11			JCCN08002	太陽電線（蘇州）有限公司	本社工場
12			JC0508003	第一電線工業株式会社	本社工場
13			JC0308005	株式会社 クラベ	浜北工場
14			JC0508005	株式会社 SAK	大阪工場
15	JIS C 3307	600Vビニル絶縁電線（IV）	JC0307005	矢崎電線株式会社	沼津製作所
16			JC0307001	古河電工産業電線株式会社	栃木工場
17			JC0607005	株式会社 帝国電線製造所	島根工場
18			JC0507003	中国電線工業株式会社	本社工場
19			JC0307010	矢崎電線株式会社	富士工場
20			JC0807003	大電株式会社	佐賀事業所
21			JC0307013	古河電工産業電線株式会社	平塚工場
22			JC0507005	タツタ電線株式会社	大阪工場
23			JC0807011	西日本電線株式会社	本社
24			JC0307025	東日京三電線株式会社	石岡事業所
25			JC0507012	協和電線株式会社	福井工場
26			JC0707001	吉野川電線株式会社	本社工場
27			JC0207001	北日本電線株式会社	船岡事業所
28			JC0408001	日活電線製造株式会社	本社工場
29	JIS C 3317	600V二種ビニル絶縁電線（HIV）	JC0307002	古河電工産業電線株式会社	栃木工場
30			JC0607006	株式会社 帝国電線製造所	島根工場
31			JC0807004	大電株式会社	佐賀事業所
32			JC0307014	古河電工産業電線株式会社	平塚工場
33			JC0507006	タツタ電線株式会社	大阪工場
34			JC0807012	西日本電線株式会社	本社
35			JC0307026	東日京三電線株式会社	石岡事業所
36	JIS C 3340	屋外用ビニル絶縁電線（OW）	JC0807010	大電株式会社	佐賀事業所
37			JC0207002	北日本電線株式会社	船岡事業所
38			JC0808001	西日本電線株式会社	本社
39			JC0308001	矢崎電線株式会社	沼津製作所
40			JC0308003	東日京三電線株式会社	石岡事業所
41			JC0508001	津田電線株式会社	本社工場
42			JC0508004	タツタ電線株式会社	本社工場
43	JIS C 3341	引込用ビニル絶縁電線（DV）	JC0607007	株式会社 帝国電線製造所	島根工場
44			JC0807005	大電株式会社	佐賀事業所
45			JC0207003	北日本電線株式会社	船岡事業所
46			JC0808002	西日本電線株式会社	本社
47			JC0308004	東日京三電線株式会社	石岡事業所
48			JC0408002	日活電線製造株式会社	本社工場

49	JIS C 3342	600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル（VV）	JC0307006	矢崎電線株式会社	沼津製作所
50			JC0307003	古河電工産業電線株式会社	栃木工場
51			JC0607008	株式会社 帝国電線製造所	島根工場
52			JC0307011	矢崎電線株式会社	富士工場
53			JC0807006	大電株式会社	佐賀事業所
54			JC0307015	古河電工産業電線株式会社	平塚工場
55			JC0507007	タツタ電線株式会社	大阪工場
56			JC0807013	西日本電線株式会社	本社
57			JC0807017	西日本電線株式会社	挟間事業所
58			JC0607001	住友電工産業電線株式会社	広島工場
59	JIS C 3342	600V ビニル絶縁ビニルシースケーブル（VV）	JC0307023	住友電工産業電線株式会社	宇都宮工場
60			JC0707002	吉野川電線株式会社	本社工場
61			JC0207004	北日本電線株式会社	船岡事業所
62	JIS C 3401	制御用ケーブル	JC0307007	矢崎電線株式会社	沼津製作所
63			JC0807001	古河電工産業電線株式会社	九州工場
64			JC0507004	中国電線工業株式会社	本社工場
65			JC0807007	大電株式会社	佐賀事業所
66			JC0307020	巌工業株式会社	足高工場
67			JC0307016	古河電工産業電線株式会社	平塚工場
68			JC0507008	タツタ電線株式会社	大阪工場
69			JC0807015	西日本電線株式会社	本社
70			JC0507013	協和電線株式会社	福井工場
71			JC0307030	花伊電線株式会社	本社工場
72			JC0607009	株式会社 帝国電線製造所	島根工場
73			JC0307032	日立電線株式会社	高砂工場
74			JC0507017	ハイデック株式会社	柏原工場
75			JC0407003	吉田電線株式会社	三重工場
76			JC0307033	三菱電線工業株式会社	熊谷製作所
77			JC0308002	杉田電線株式会社	岩槻工場
78			JC0508002	津田電線株式会社	本社工場
79	JIS C 3502	テレビジョン受信用同軸ケーブル	JC0507001	住友電工産業電線株式会社	和歌山工場
80			JC0707004	伸興電線株式会社	本社工場
81			JC0507016	立井電線株式会社	滝野工場
82			JC0708001	四国電線株式会社	本社工場
83			JCCN08001	四国電線（東莞）有限公司	本社工場
84			JCCN08003	太陽電線（蘇州）有限公司	本社工場
85	JIS C 3605	600V ポリエチレンケーブル	JC0407001	古河電工産業電線株式会社	北陸工場
86			JC0307008	矢崎電線株式会社	沼津製作所
87			JC0307004	古河電工産業電線株式会社	栃木工場
88			JC0807002	古河電工産業電線株式会社	九州工場
89			JC0307019	矢崎電線株式会社	富士工場
90			JC0807008	大電株式会社	佐賀事業所
91			JC0307021	巌工業株式会社	足高工場
92			JC0307017	古河電工産業電線株式会社	平塚工場
93			JC0507009	タツタ電線株式会社	大阪工場
94			JC0807014	西日本電線株式会社	本社
95			JC0407002	株式会社 シンシロケーブル	本社工場
96			JC0307027	東日京三電線株式会社	石岡事業所
97			JCID07001	PT.SUMI INDO KABEL Tbk.	本社工場
98			JC0607002	住友電工産業電線株式会社	広島工場
99			JC0307024	住友電工産業電線株式会社	宇都宮工場
100			JC0507014	協和電線株式会社	福井工
101			JC0307031	花伊電線株式会社	本社工場
102			JC0407004	吉田電線株式会社	三重工場
103			JC0307034	三菱電線工業株式会社	熊谷製作所
104			JC0207005	北日本電線株式会社	船岡事業所
105			JC0308008	株式会社 ビスキャス	市原工場
106	JIS C 3612	600V 耐燃性ポリエチレン絶縁電線	JC0307009	矢崎電線株式会社	沼津製作所
107			JC0307012	矢崎電線株式会社	富士工場
108			JC0807009	大電株式会社	佐賀事業所
109			JC0307022	巌工業株式会社	足高工場
110			JC0307018	古河電工産業電線株式会社	平塚工場
111			JC0507010	タツタ電線株式会社	大阪工場
112			JC0807016	西日本電線株式会社	本社
113			JC0307028	東日京三電線株式会社	石岡事業所
114			JC0507015	協和電線株式会社	福井工場
115			JC0407005	吉田電線株式会社	三重工場

お問合せ先

社団法人 電線総合技術センター

認証試験室 山田、深谷、平田

（TEL）053-428-4687　（FAX）053-428-4690

JECTEC JIS認証ホームページ

http://www.jectec/or/jp/JIS/

測定の不確かさとJECTECの取り組み

1．測定の不確かさ

1.1　測定の不確かさとは

測定の不確かさとは、どのような測定結果についても存在する疑わしさのことをいいます。例えば、ある分銅の重さを測り、100gという測定結果が得られたとします。しかし、この測定結果は100%正しい、つまり真の値とは言えず、疑わしさが存在することを意味します。

1.2　測定の不確かさの表し方

この測定の不確かさの表し方には、次の2つの数を用います。

区間　　：疑わしさの幅
信頼水準：真の値がこの区間に入っている確率
（95%を使用するのが一般的である）

例えば、100g±3g（信頼水準95%）であれば、「ある分銅の重さは、95%の確率で100g±3gである」ということになります。

1.3　測定の不確かさの重要性

つまり、単に「100gである」という測定結果も、「95%の確率で100g±3gであるという幅（疑わしさ）があるものの、100gである」という意味を含んでいることになります。この測定の不確かさを推定する（知る）ことは下記の点からとても重要です。

・より良い測定ができているかどうか把握することができます。100g±3g（信頼水準95%）の疑わしさがある100gの測定より、100g±1g（信頼水準95%）の疑わしさがある100gの測定の方が優れているといえます。
・このように測定結果に幅を持たせてしまう要因には、測定器の誤差、測定を行う環境、測定者の技量等さまざまです。測定の不確かさを知ることは、それぞれの要因が測定の不確かさにどの程度影響を与えているのか知ることができます。

測定の不確かさを推定することは、現状の測定レベルを把握でき、よりよい測定を行うための改善に役立ちます。また、試験所に関する規格「JIS Q 17025（ISO/IEC 17025）試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」においても、測定の不確かさを推定することが要求されており、試験所においては重要な技術的要求事項となっております。

2．酸性度試験における測定の不確かさの推定

2.1　酸性度試験とは

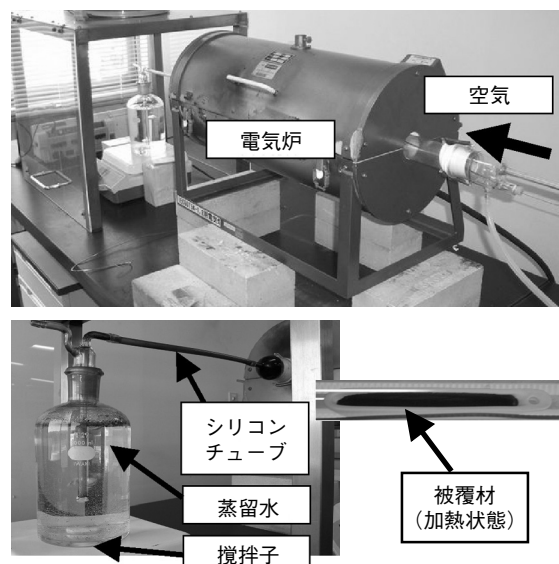
当センターでは、設立時からさまざまな電気試験、燃焼試験、物性試験等実施させていただいており、測定の不確かさの推定を行っています。

最近では、ケーブル燃焼時に発生するガスの量が少なく、そのガスにハロゲン系有害ガスを含まないエコ電線の普及に伴い、エコ電線か否かの判定基準となる酸性度試験が増えております。

酸性度試験：「JIS C 3666-2（IEC 60754-2）
電気ケーブルの燃焼時発生ガス測定試験方法－
第2部：電気ケーブル材料の燃焼時におけるpH
および導電率による発生ガスの酸性度測定」
対象となりうるJIS品：JIS C 3401 制御用ケーブル
JIS C 3605 600Vポリエチレンケーブル
JIS C 3606 高圧架橋ポリエチレンケーブル
JIS C 3612 600V耐燃性ポリエチレン絶縁電線

〈酸性度試験の概要〉

細かくした1gの被覆材を燃焼ボートにのせ、935℃以上の温度で30分間燃焼させる。燃焼中は空気を流し続け、発生するガスはシリコンチューブを通って1リットルの蒸留水が入った瓶に導かれ、撹拌しながら吸収される。

30分間燃焼後、蒸留水のpHと導電率［μS/mm］を測定する。pHは4.3以上、導電率［μS/mm］は10.0以下が要求される。

酸性度試験装置

2.2　直交表による実験準備

まず、測定結果に影響すると思われる要因を挙げ、特性要因図を作成しました。そして、特に影響すると思われる主要因7つを抽出しました。

抽出した主要因：

①攪拌子の回転数
②空気流量
③シリコンチューブの長さ
④被覆材の形状
⑤被覆材の重量
⑥測定者
⑦燃焼温度

①〜⑦の主要因について、規格や装置の能力を勘案して下の表のように水準を割り付け、L16の直交表による16ケースの実験を行いました。

水準の割り付け

主要因	規格	水準			
		1	2	3	4
①	渦巻状	300	600	900	1200
②	316±31.6	316－31.6	316＋31.6		
③	ー	150	300		
④	小片	1〜2mm角	4等分		
⑤	1000±5	1000－5	1000＋5		
⑥	ー	H	S		
⑦	935以上	950	980		

2.3　測定の不確かさの推定

（バラツキ要因の検証）

直交表による実験から得られた結果から測定の不確かさを算出するには、まず分散分析表を作成し、バラツキ要因を検証します。この分散分析表とは、各要因が測定の不確かさにどの程度寄与したかを分析する表になります。pHと導電率[μS/mm]の結果から、分散分析表を作成しました。

分散分析表

〈pH〉

要因	平方和 S	自由度 ϕ	分散 V	分散比 F_0	F検定	寄与率 ρ(%)
誤差	0.0261	15	0.0017			100
計	0.0261	15				100

〈導電率［μS/mm]〉

要因	平方和 S	自由度 ϕ	分散 V	分散比 F_0	F検定	寄与率 ρ(%)
②	0.00797	1	0.00797	10.52	＊＊	25.1
⑥	0.004	1	0.004	5.28	＊	11.3
③	0.0077	1	0.0077	10.17	＊＊	24.1
誤差	0.00908	12	0.00076	ー		39.5
計	0.02875	15	ー	ー		100

①〜⑦の主要因で表に無い要因は、分散Vの値が非常に小さい、つまり非常に寄与率ρ(%)が小さく誤差と考えられるため、誤差の要因に吸収されています。

F検定の欄の印は、＊＊は99%の確率で本質的に差があると言える要因、＊は95%の確率で本質的に差があると言える要因ということを意味します。

バラツキ要因

pH	なし
導電率[μS/mm]	空気流量、測定者、シリコンチューブの長さ

（測定の不確かさの推定）

測定の不確かさは、計測器に起因する不確かさと試験操作に起因する不確かさから推定することになります。前者は表示分解能の不確かさや試験器精度の不確かさからなり、後者は先ほどの分散分析表の分散Vからなります。これら不確かさの見積もり表をバジェット表といいます。pHと導電率[μS/mm]のバジェット表を作成しました。

バジェット表

〈pH〉

記号	要因	値(±)	タイプ	分布	除数	標準不確かさ
umac	pH計に起因する不確かさ					0.0194
u誤差	誤差	0.0417	A	正規	1	0.0417
uOPE	試験操作に起因する不確かさ					0.0417
u	合成標準不確かさ					0.0460
U	拡張標準不確かさ(k=2)					0.0920

〈導電率［μS/mm]〉

記号	要因	値(±)	タイプ	分布	除数	標準不確かさ
umac	導電率計に起因する不確かさ					0.00578
u②	②	0	A	正規	1	0
u⑥	⑥	0.0201	A	正規	1	0.0201
u③	③	0	A	正規	1	0
u誤差	誤差	0.0276	A	正規	1	0.0276
uOPE	試験操作に起因する不確かさ					0.0341
u	合成標準不確かさ					0.0346
U	拡張標準不確かさ(k=2)					0.0693

要因②と③の標準不確かさは、試験者間で差が出ないようにマニュアル化することにより0とすることができる。推定された表中の拡張標準不確かさ(U)と全16回の平均値を用いて、測定の不確かさは次のように表現されます。

測定の不確かさ

pH	4.923±0.0920(信頼水準95%)
導電率[μS/mm]	0.568±0.0693(信頼水準95%)

以上、酸性度試験における測定の不確かさが推定され、測定レベルが把握されました。今後も同様の取り組みを他試験にも展開し、試験精度の向上に努めて参ります。

（認証試験室　袴田主査研究員）

連載コラム－Massy Yamadaの認証教室（その８）

今回は欧州の「CEマーキング：自己適合宣言の実務」というテーマで書いてみます。

電線について「自己適合宣言の手続きをしてCEマーキングをした。」という実例を、私は見たことがないので手探りになりますが、Any Way, Let's Go。

本件に関して実務経験をお持ちの方がおられるのであれば、読者のため、是非その経験をご披露いただきたいと念願しています。

１．CEマーキング制度

欧州で流通させる製品に対して、その使用者と消費者の健康及び安全を保護すること等を目的に、欧州委員会が発したニューアプローチ指令を遵守することを条件に、EC域内での製品の自由流通を確保する制度といえます。

該当製品に関する各指令の必須要求事項をすべて満たせば、CEマーキングに関するEU指令に適合したことになります。

２．電気機器に関する欧州指令

電気機器に関するニューアプローチ指令はいくつかありますが、情報通信関連の電線でなく、一般的なケーブル・コード類であれば

「低電圧（LVD）指令」

を遵守すれば、その分野のEU技術規則のすべての要求事項に適合すると言われています。

目に見える適合の印としてCEマーキングが使用されます。

３．低電圧（LVD）指令

低電圧指令の適用範囲は「AC50～1000V、DC75～1500Vで動作する電気製品」となっています。

必須要求事項は、以下の「人身・家畜・財物に対する危険防護がなされている」ことです。

①人身・家畜が直接又は間接に接触しても感電等の危害から適切に防護されること。

②危険な温度・放電・放射線を発生しないこと。以下、③～⑦までありますが、要は「電気的な面&電気的でない面の両方で安全性が確保されていて、絶縁、機械的強度、耐久性が十分で、過負荷使用にも耐えること。」が規定されています。

現実問題として、具体的にどうしたら必須要求事項に適合したと言えるのかが重要になります。

４．適用規格

ニューアプローチ指令の最も重要な特徴は、整合規格（HD規格）の使用が、法的に強制ではないものの、使用により、法的に有効に、該当指令の必須安全要求事項他の要求事項に適合すると「見做される」ことです。

整合規格（HD規格）以外の規格を適用する場合、低電圧指令に適合することを自ら立証する必要が生じます。

電線に関するHD規格には、次のものがあります。

それぞれがPartに分かれており、Part 1は一般要求事項、Part 2は試験方法、Part 3以降は種類別の電線の規格が規定されています。

・HD21シリーズ（IEC60227相当）
　定格電圧450/750V以下の塩化ビニル絶縁ケーブル
・HD22シリーズ（IEC60245相当）
　定格電圧450/750V以下のゴム絶縁ケーブル

５．CEマーキングの基本

CEマーキングの基本は、自ら判断する「自己適合」の世界です。日本に限らず、欧州でも「規格より安全」と言う世界です。整合規格があっても、よりよい方法があれば、その妥当性の説明責任は生じますが、その方法を採用することが可能です。ただし、最終保証責任は製造者です。

６．CEマーキング貼付まで

CEマーキング貼付までの手順は、以下のとおりです。

①対象製品の特定
②適用すべきニューアプローチ指令の決定
③整合規格等の活用
④適合性評価モジュールの選択（指令に規定）
　A：自己適合評価
　Aa, BC, BD, BE, BF, G, H：Notified Body 等による適合証明
⑤技術文書／技術構造ファイルの作成及び保管
⑥適合宣言書の作成及び保管
⑦CEマーキング貼付
⑧製品輸出

電線について言えば、①は電線、②は低電圧指令、③は整合規格（HD規格）ということになります。

④の適合性評価モジュールの選択ですが、電線の場合は「モジュールA：自己適合評価」でよいとされています。モジュールAは「生産の内部管理」であり、製造業者は、

a. 技術文書を作成、保管する。

EC指令への適合性を立証するための文書です。
英独仏語の一つの言語で作成し、製造終了後10年間は保管し、規制当局の要求があれば提出します。

b. 生産品適合管理をする。
c. 英独仏語の一つの言語で適合宣言書を作成する。
d. CEマークを製品に表示して輸出する。

という手順を踏むことになります。

7．技術文書の作成

（1）対象製品

HD21シリーズ：定格電圧450/750V以下の塩化ビニル絶縁ケーブルのうちのHD21.5 S3 Part 5 Flexible Cables（Cords）：Light polyvinyl chloride sheathed cordのH03VV-F（丸形）の全サイズ（2×0.5mm²～4×0.75mm²）を欧州に輸出する場合を想定して、技術文書の作成を検討します。

（2）必要な技術文書 Technical Documentation

EUのガイドラインに「技術文書に記載すべき事項」がありますが、回路図、組立図といった、電線には無縁な項目を省くと、下記①～⑥が必要と判断されます。

①製品の一般的な記述
②製品の動作を理解するための記述
③適用規格のリスト
④設計段階での計算結果、実施した検査等
⑤試験成績書
⑥EC適合宣言書のコピー
⑦取扱説明書

以下、各項目で記載する内容の概要（案）を述べます。

①②：まとめて、次のように記載します。

「The products are flexible cables（cords）of rated voltages up to 300/300V and having PVC insulation and PVC sheath. Code designation of the cables is H05VV-F. The cables are produced according to the HD21.5 and the number and nominal cross-sectional area of conductors are from 2×0.5mm² to 4×0.75mm². The cables are mainly used as cords for low voltage home electric appliances and the guide to use is given in HD516.」

③：下記をリストします。

・HD21.5（Product specification）
・HD21.1（General requirements）
・EN50395, EN50396（旧HD21.2）（Test methods）

④：例えば社内規格である製品規格及び検査規格を英訳します。

⑤：全サイズについて試験を実施し、その試験成績書を英語で作成します。

⑥：8項を参照下さい。

⑦：例えば、HD516「Guide to use of low voltage harmonized cables」のうちFlexible cablesに該当する部分を参照して、取扱説明書を作成します。

8．生産品適合管理

CENELECが採択した「製造者の適合宣言に関する推奨規格EN45014:1989」によれば、

「製造者の適合宣言における高い信頼性は、EN29000（ISO9000）に基づく品質保証手段によって得られる。」

とあります。従ってISO9001認証を得ている場合は、十分な生産品適合管理をしている証明になると思います。

ISO9001の品質マニュアル及び主要な社内規定類を英訳しておけば、有力な立証手段になると思います。

社内規定に基づき、試験を実施し、そのデータを保管することも必要になります。

9．適合宣言書の作成

適合宣言書のモデルを表1に示します。この宣言書はEU域内の現地法人または認定代理人（例えば輸入業者）が保管し、規制当局の要求があれば、技術文書と併せ提出する必要があります。

表１　適合宣言書（例）

DECLARATION OF CONFORMITY

(Draft)

We, JAPAN ELECTRIC CABLE TECHNOLOGY CENTER, INC,
（電線メーカー名）
1-4-4, Shin-Miyakoda, Kita-ku, Hamamatsu-shi, Shizuoka, Japan
（住所）
declare under our sole responsibility that the product

Polyvinyl chloride insulated flexible cables (cords) , of rated voltages up to and including 300/500 V
（電線の名称、あればモデル名も）

to which this declaration relates is in conformity with the following standards

HD 21.1　General requirements　(2002)
EN50395 and EN50396　Test methods　(2005)
HD 21.5　Flexible cables (Cords)　(1994 and Amendment 1999)
（適用規格のタイトル及び／又はＮｏ．と発効日）

Following the provision of 73/23/EEC and 93/68/EEC Directives
（適用されるＥＣ指令Ｎｏ．）
The Last two digit of the year in which the CE marking was affixed for Low Voltage Directive 73/23/EEC, is 08
（ﾏｰｷﾝｸﾞ開始西暦年の下二桁）

Shizuoka Japan, 1 Nov. 2002
（発行場所と日付）

Massy Yamada
Massy Yamada, Chief Manager
（責任者のサイン、名前、役職）

10．終わりに

CEマーキングに関する参考書は数多く出回っておりますが、電線についてはどうなのか、という目で見ると、役に立つ参考書が殆んどないという状況です。読者の方で電線について、自己適合宣言でCEマーキングの手続をしたという方がおられたら、その貴重な経験を是非ご紹介いただきたい。　　（認証試験室　山田室長）

促進耐候性試験

1．はじめに

屋外に設置されるケーブルまたはケーブルのみならず、様々なものが太陽光による紫外線あるいは降雨等の厳しい環境下に曝される。そのため、紫外線劣化というのは製品の寿命にとっては大きなマイナス要素となり、機械的特性など、製品本来の持つ特性を大きく低下させる原因となっている。

しかしながら、劣化は長い時間をかけ、徐々に進行していくものである。そこで、人工光源による光照射、温度、湿度、模擬降雨等の条件をコントロールすることで劣化を加速させ、評価を行なうのが促進耐候性試験である。JECTECではキセノンウェザーメーター(キセノンランプ光源)を保有しているが、次項でキセノン及びその他光源について紹介する。

2．光源

促進耐候性試験に用いられる光源にはいくつか種類があり、それぞれ異なる分光分布を有している。

(資料提供：スガ試験機株式会社殿)

①キセノンアーク(図1)

太陽光の分光分布に紫外・可視部が非常に近い光源

②サンシャインカーボンアーク(図2)

太陽光の紫外部の立ち上がりに近似した紫外部に強いエネルギーを持つ光源

③メタリングアーク(図3)

従来の光源と比べ､紫外部に強いエネルギーを持つ光源

④紫外線カーボンアーク(図4)

繊維製品の試験によく用いられる紫外部のエネルギーの強い光源

3．キセノンランプの構造

試験槽内中央にあるのが図5のキセノンランプである。ランプの周辺にはインナーフィルターとアウターフィルターの2つのフィルターを介している。これらフィルターの組み合わせを変えることで屋外における光源分布やガラス越し(屋内、車内など)における光源分布を再現することが出来る。また、キセノンランプから大量の熱を発生するため、上述両フィルターの間に水を循環させ、冷却している。

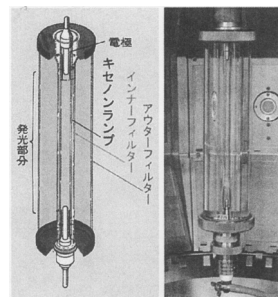



図5　キセノンランプ

4．最後に

前述した様に、JECTECではキセノンウェザーメーターのみ所有しておりますが､その他光源での試験に関するお問い合わせでも構いませんのでお気軽にご相談ください。

(特性試験G　佐野研究員)

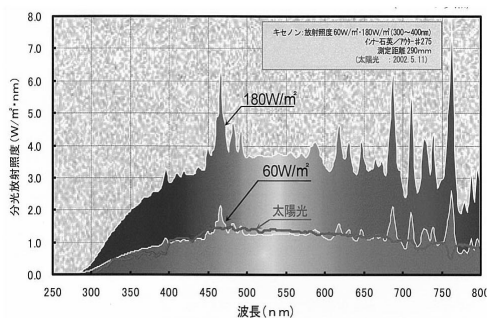



図1　キセノンアーク光源

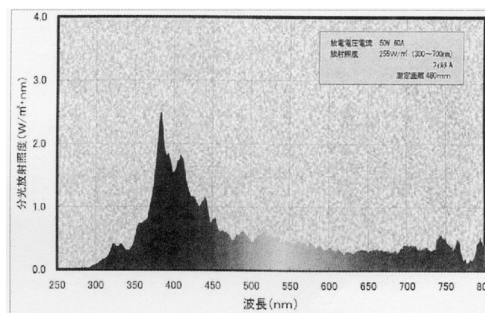



図2　サンシャインカーボンアーク光源

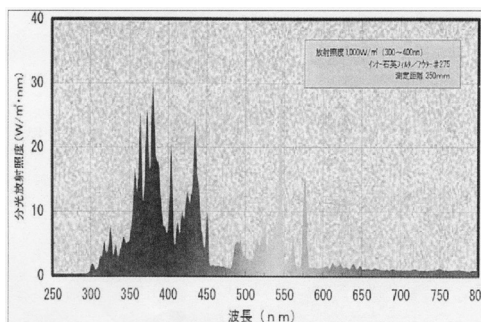



図3　メタリングアーク光源

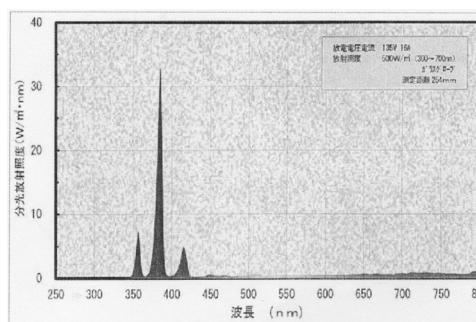



図4　紫外線カーボンアーク光源

コーンカロリーメーター２台目を新規導入

１．はじめに

従来から使用しているコーンカロリーメーター試験装置は老朽化しつつあり、また、お客様からのコーンカロリーメーターのご依頼が増えてきた為、新規に2台目のコーンカロリーメーター試験装置を導入する事にしました。

２．原理

コーンカロリーメーターは、火災危険度を予測する重要な要因である発熱速度を測定します。

その原理は、有機物質(高分子)は燃焼する際、一様に酸素1kg当たりにつき発生する熱量が、13.1MJで有ることを利用したもので、燃焼ガス中の酸素濃度と流速を高精度に測定し、酸素消費量から単位面積当たりの発熱量である発熱速度を算出します。また質量減少、煙濃度、発生ガス等も同時に測定します。

ちなみに、コーンの名前は試料を均一に加熱するために使われるヒーターの円錐形状型に由来します。

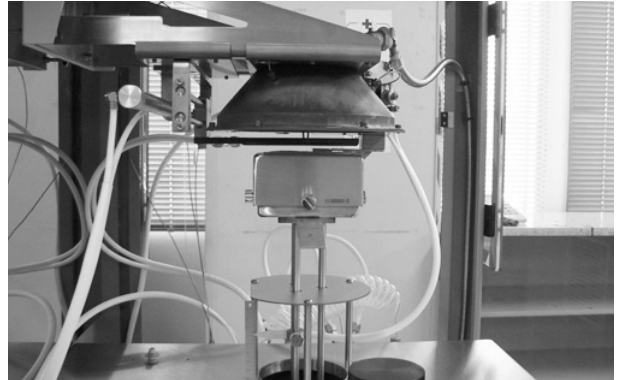
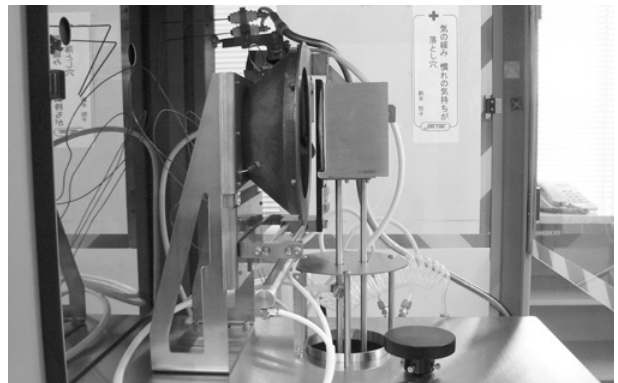



図１　装置全景

３．新規コーンカロリーメーターの利点

(1)酸素分析計からのパソコンへの信号がアナログ信号からデジタル信号に変わり、従来のコーンカロリーメーターよりもノイズの影響を受けにくくなりました。

(2)従来のコーンカロリーメーターでは、水平のみの試験(図2)しか出来ませんでしたが、新規コーンカロリーメーターでは垂直の試験(図3)も出来るようになりました。

図２　水平試験

図３　垂直試験

(3)従来のコーンカロリーメーターは、一条燃焼試験や酸素指数測定試験と排ガス処理装置が一緒に設置されていますので、測定時排気流量が決められているコーンカロリーメーターとこれらの試験を同時に行なう事が出来ませんでした。

新規コーンカロリーメーターでは専用の排ガス処理装置を設置していますので同時に試験を行なう事が出来るようになりました。

図４　新たに設置した排ガス処理装置

（燃焼試験G　堀畑研究員）

「化学物質規制に対する電線業界の対応」に関する調査研究（中間報告その２）

１．はじめに

2007年6月より欧州で施行となったREACH*[1]規則は、3万種にもおよぶ化学物質の登録法であり、環境に及ぼす危険性から選定される高懸念物質(SVHC*[2])が制限・認可の対象となる(千数百種になるとも言われている)。REACH規則はEU域内の輸入業者・生産者を主に対象としているが、日本を含めたEU域外のメーカーにとり、深刻な貿易障壁となることが懸念されている。

２．「化学物質規制に対する電線業界の対応」に関する調査研究

既に事業活動が続けられている段階的導入物質について事業を継続して行えるようにするために、2008年6月より予備登録が開始された。また、REACH規則では成形品に含まれるSVHCの含有情報をサプライチェーン*[3]を通して流通させることが求められており、そのSVHCの初回候補リストが10月末に公表された。候補リストにはPVC可塑剤であるDEHPが挙げられており、電線メーカー各社も無関係ではいられず、物質の登録状況やSVHCの含有情報に関する問い合わせが殺到すると予想され、電線業界として統一して対応することが急務であると考えられる。

当センターでは、これら化学物質規制の実態や課題を調査し、電線業界としての対応策をまとめていくことを目的に、「化学物質規制に対する電線業界の対応」に関する調査研究会を2007年8月にスタートさせ、今年度もJECTEC会員社28社のご参加と、オブザーバーとして(社)日本電線工業会(JCMA)殿にも加わっていただき、継続して活動を行ってきた。

2008年度は以下4点を活動内容とし、計5回の会合を予定している。(表1参照)

a) JAMP*[4]への入会と連携
b) REACH規則対応手順の統一化
　・「AISによる情報伝達」の周知と対応手順の統一化
c) REACH規則対応のサポート
　・REACH規則対応ガイダンスの作成と配布
　・AIS作成マニュアル等の作成と配布
d) REACH規則、その他関連情報の収集
　・SVHCリスト(付属書XIV)の入手と更新状況把握
　・RoHS指令、化審法、その他物質規制の動向調査
　・他業界からの情報収集と講演依頼

実施した第1～3回の調査研究会の概要を以下に示す。

３．第１回調査研究会概要

(2008年5月14日：コンワビル第1会議室)

(1) 平成19年度まとめ及び平成20年度活動計画

(2) JAMP入会の報告とAIS作成ツールの紹介

JAMPへの入会と、情報伝達手段としてJAMPで策定されたAIS*[5]の紹介と策定状況の報告

(3) 講演①「JAMPの活動状況」

(社)産業環境管理協会 化学物質管理情報センター
アーティクルマネジメント推進室　片岡室長

JAMPの活動とREACH規則に対応する提案(含有化学物質管理ガイドライン、MSDSplus、AIS)の概要について

表1 「化学物質規制に対する電線業界の対応」に関する調査研究会　2008年度年間活動計画

年	2008									2009		
月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
欧州動向			○化学品庁発足	予備登録	SVHC候補リストの公開協議			○付属書XIV初回候補リストの公開				
調査研究会	JAMP入会	① i 講演「JAMPの活動状況」 ii 今年度計画概要についての打合せ iii 講演「日化協の取り組み」 iv 入手したAIS Ver.2の公開と入力実演要望事項調査		② i REACH対応統一ガイダンス案の提案 ii AIS作成ツールの作成マニュアル案の提案 iii 講演「JGPSSIの最新動向」 iv 化学物質関連情報の動向調査報告①			③ i 統一対応ガイダンス案AIS作成マニュアル案の確認 ⇒電線各社への配布&意見抽出 ii 講演「管理ガイドライン技術委員会の紹介」 iii AIS事例の作成依頼 iv EUへの質問状 ⇒案作成		④ i 統一対応ガイダンス案AIS作成マニュアル案の確認 ⇒業界内外への開示 ii EUへの質問状 ⇒回答の紹介 iii 付属書XIVの入手 iv AIS事例集の作成 ↑ 統一ガイダンスの議決(工業会)		⑤ i 全体のまとめ ii 他規格の動向調査	

(4) 講演②「REACHの最新の動向と日化協の取り組みについて」

(社)日本化学工業協会(JCIA)　化学品管理部 兼
REACHタスクフォース事務局　　井上 部長

REACH規則の概要と最新動向(SVHC届出閾値算出の分母、調剤／成形品の区分、意図的放出)、日化協での取組みについて

4．第２回調査研究会概要

(2008年7月17日：日本電線工業会本部)

(1) REACH規則への電線業界統一対応ガイダンス（第１案）及びAIS作成マニュアル（電線業界版）（第１案）の提案

電線業界としての基本姿勢を明確にし、統一された対応を取るためのガイダンス、及び、情報伝達手段であるAISの作成マニュアルを作成し委員会へ提案

(2) AIS ver2.0作成ツールのデモンストレーション

JAMPで策定されたAISの作成支援ツールの紹介と、作成マニュアルに沿ったデモの実施

(3) 講演「JGPSSIの活動と最新動向について（JIGフェーズ２とREACH対応）」

(社)電子情報技術産業協会　環境部
(グリーン調達担当)　田島 部長代理

JGPSSIの活動と、JIG改訂フェーズ2の状況について

(4) 報告事項

SVHC候補16物質の公開およびRoHS指令の追加候補9物質について

5．第３回調査研究会概要

(2008年10月2日：日本電線工業会本部)

(1) 講演「JAMP製品含有化学物質管理ガイドライン作成技術委員会WGの紹介」

JAMP管理ガイドライン作成技術委員会　委員
日立電線株式会社　　大阿久 課長代理

JAMPでの「製品含有化学物質管理ガイドライン」の概要と、作成技術委員会の活動状況について

(2) REACH規則への電線業界統一対応ガイダンス（第２案）及びAIS作成マニュアル（第２案）の確認

前回委員会での意見により第1案を改訂。REACH規則対応の基本姿勢に基づく第2案を確認

(3) AIS事例の作成依頼

(4) EUへのREACH規則対応状況の質問状

REACH規則への対応状況に関するEU電線工業会への質問状の作成について

6．電線業界としての基本姿勢（ガイドライン）案

REACH規則対応の電線業界としての基本姿勢を示す。

a) 材料の含有物質情報は、川上メーカーから入手したMSDSplusおよびAISの記載情報とする。→入手したMSDSplusやAISに記載されていない物質や、製品としての含有量が最終的に0.1wt%未満となる物質は原則として記述しなくてもよい。ただし、川上メーカーから入手した情報など、把握している情報は伝達する。(守秘契約などの配慮は必要)

b) 川下ユーザーからの要求に応じて、AISを用いて回答する。→回答は基本的にAISで実施する。川下ユーザーからの、その他の要求には各社判断で個別に対応する。

c) 川下ユーザーの要求の有無によらず、物質含有の分析は原則として行なわず、把握している情報を伝達する。

7．今後の予定

基本姿勢に基づいた「統一対応ガイダンス」を広く意見抽出した後、電線工業会総合政策部会にて議決いただき、電線業界版として業界内外へ開示する。また、SVHC情報の入手、ガイダンスのメンテナンス、事例集の充実、技術相談、他の物質規制の動向調査等を行っていく予定。

＊1 Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals：化学物質の登録・評価・認可・制限

＊2 Substances of Very High Concern：人の健康および環境に対して非常に高い懸念を抱かせる物質、CMR(発がん性、変異原性、生殖毒性物質)、PBT(難分解性、生物蓄積性、毒性物質)、vPvB(極めて難分解性、生物蓄積性の高い物質)等

＊3 Supply chain：一般的には、供給者から消費者までを結ぶ、開発・調達・製造・配送・販売までの一連の業務のつながりをいう。

＊4 Joint Article Management Promotion-consortium：アーティクルマネジメント推進協議会。製品中の含有化学物質の情報を管理・伝達するためのガイドラインを作成・普及させることを目的として2006年に発足した業界横断的な活動推進主体

＊5 Article Information Sheet：成形品が含有する化学物質情報を開示・伝達するための情報記載シート

(環境技術G　下浦 副主席研究員)

新米記者のJECTEC浜松研修会レポート

1．鉄は熱いうちに打て

「若いときの苦労は買ってでもせよ」という言葉がある。思い起こせば幼い頃、親からよく言われたフレーズである。これを言われた子供としては、反発したくなるのが常である。当の私も、「苦労なんて売ってないよ」などと子供ながらに反発し、翌日の朝飯を抜かれたりした。

これに似たような言葉で「鉄は熱いうちに打て」というのもある。もちろんこれは、「精神が柔軟な若いうちに教育し鍛えるべきである」という意味。また、「好機を逸してはいけない」ということの喩えでもある。今回のJECTEC研修会は、「電線業界の新人たち」にとってまさに「好機」であり、「若いうちに鍛える」場であったのではないだろうか。

2．「いざ浜松！」

電線総合技術センター（JECTEC）は7月8日～10日の3日間、同センターにおいて電線メーカーなど電線業界関係者向けに、「08年度JECTEC浜松研修会」（協同開催：日本電線工業会）を開催した。同研修会は、主に電線および関連業界の新人、若手社員などを対象に、電線ケーブルについての基礎的概要の講義（座学）と、JECTEC試験設備を活用した電線ケーブルの評価試験・測定（実習）を交えて行ったものである。座学・実習一体型の研修会は04年度より開始されており、今年で5回目。毎年、評判は上々で、今年は日本電線工業会が加わったこともあり、充実した研修プログラムが用意された。

私は同研修会の取材に向かうため、7月8日8時3分、東京駅からひかり363号に飛び乗った。ギリギリセーフ。間に合った。自称・低血圧の私は、ひどく朝が苦手であり、この日もそんな調子の体たらくであった。ちなみに、目覚まし時計はいつも3つセットしている。ほっとするのも束の間、座席へと移動し、この日から開催される同研修会の案内文に目を通した。

今回の取材は、この業界に身を投じて未だ1年に満たない新米記者の私にとって、初の出張取材であり、私と同じく業界の「新人」たちが集まる場とあって、とても楽しみであった。新幹線が次第に目的地へと近付くにつれて、私のテンションもどんどん上がっていく。鎌倉時代の武士になぞらえて、心の中でこう唱えた。

「いざ浜松！」

3．前途洋々

血気盛んに浜松駅に降り立ったが、現地は生憎の雨。どしゃぶり。少々肩すかしをくわされた私は、とぼとぼと改札口へ。しかし、そこでJECTEC・萬業務部長の歓待を受け、萎えかけていた高揚感は一気にヒートアップ。やる気が漲ってきた。

集合場所であった浜松駅の改札前には、次々と受講者が集まった。1人ひとりが萬業務部長と挨拶を交わす。年が若い受講者が多いせいか、その姿はまだどこかぎこちなく、初々しい。しかし、彼らの目には力が溢れており、その将来性を覗かせていた。

メンバーが揃うと、全員でバスに乗り込み、目指すは一路「JECTEC」へ。社内で萬業務部長から研修内容についての説明があり、バスに30分ほど揺られた後、ようやく目的地へと到着した。

バスのステップから降りてみると、不思議なことに、浜松駅を出発するまでどしゃぶりだった雨は、見事に止んでいた。そして、研修会の前途を象徴するかのように、雲間から陽が差し込んできた。

4．研修会スタート

今回の研修会には、合計34社48人もの受講者が参加した。昨年の18社25人から大幅に増加したこともあって、研修会は活況を呈した。また、今回から日本電線工業会が初めて協賛となり、同研修会をバックアップ。そのこともあって、研修内容はより充実したものとなり、会場は受講者たちの熱気に包まれた。

初日の研修プログラムは、日本電線工業会・諏訪調査部長による講義「電線業界の概要」からスタート。ここでは、電線業界の動向として、電線の出荷金額や輸出入実績、さらには電線メーカーの海外進出状況や環境への取り組みなどを解説した。盛り沢山の内容で、受講者は頷きながら、終始聞き入っていた。

講義が終わると、今回の研修を担当するJECTEC講師陣を紹介。その後は、各12人ずつ4班に分かれてのグループ実習を行う。

それぞれの実習テーマと内容は、①材料試験：引張試験のサンプル作成と試験・導体抵抗測定・絶縁電線等の耐電圧試験②分析見学：分光学的材料調査・ハロゲン含有量調査・有害物調査③IT見学：同軸、LANケーブルの特性インピーダンス測定、自動測定④電気見学：電力

写真1　座学研修スタート

写真2　電線試験の実習に臨む

写真3　交流会で活発な意見交換

ケーブルのAC、インパルス耐電圧、水トリーのメカニズム説明、という豊富なラインナップ。

各班は「電気用品・JISの概要」についての説明を受けたうえで、それぞれの実習会場へと移動した。

受講者たちは初めて操作する機械・装置に戸惑いながらも、連携のとれたチームワークで確実に試験・測定をこなしていく。JECTEC講師陣は、懇切丁寧な指導で彼らをサポート。受講者は講師の説明を真剣な眼差しでメモをとり、質問する。講師がそれに答えると、また別の受講者から質問が飛び出す…。

実習時間は、あっという間に過ぎていった。

5．充実したプログラム

2日目以降の研修プログラムも、電線業界関係者にとって必要不可欠な内容を網羅していた。その豊富なラインナップは、以下の通り。

【2日目】＝講義「電線ケーブルの種類と用途」：電力輸送、情報伝達、電動機・変圧器、電気・電子機器、システム構成用等の用途別・種類につき図解を中心に概説し、電線・ケーブルの技術課題とその対応について展望する。

講義「電線ケーブルの製造方法」：架橋PE絶縁電線を中心に、電線・ケーブルの製造方法や、製造現場において留意しなければならないことを説明する。

講義・実習「燃焼試験(安全性)」：ケーブル被覆材料の難燃性(燃焼性)を評価する方法、電線・ケーブルでの燃焼試験方法、燃焼時に発生するガスの煙濃度を評価する方法を紹介し、代表的な試験がどのように行われるか確認する。

【3日目】＝講義「電線環境概論」：廃電線の分別方法、リサイクル方法、廃電線リサイクルの現状と開発課題。

なお、前記①～④の実習は、受講者にじっくり実習経験を積んでもらえるよう充分配慮されており、半分を1日目に、残り半分を3日目にと分散して行われた。

6．交流会

また、1日目の研修会終了後、グランドホテル浜松にて「交流会」が開かれた。「服装は軽装で構いません」という言葉に甘え、ホテル備え付けのスリッパを履いたまま出掛けたところ、参加者の大半がスーツに革靴。慌てて靴を履き替えに部屋まで戻る。

大急ぎで会場に戻ると、受講者たちは系列・企業の垣根を越え、活発な意見交換を行っていた。交流会が後半に差し掛かると、マイクに向かって各自が自己紹介。自分の所属・業務内容といったことだけに留まらず、話は将来の展望などにも及んだ。

「私はA社に勤めているが、A社といえば私のことを喚起させるような存在になりたい」、「我が社の方から買って下さいと願い出るよりも、売ってほしいと望まれるような会社にしたい」等々。これからの電線業界を担っていくのに相応しく、頼もしい発言が続く。

その後も話は尽きることなく、受講者たちは名刺入れを空にして、予定時間を過ぎても話し込んでいた。

7．帰途

私は緑深き浜松に別れを告げ、名残惜しさを感じつつ、帰りの新幹線に乗り込んだ。そして、思案に耽る。

「さて、今回はどんな記事にしようか…」

答えはすぐに出た。「ありのままを書こう」

豊富な研修内容、JECTEC設備の充実度、講師の懇切丁寧な指導、そして何よりも、受講者たちのやる気に満ちた姿を、ありのまま書こうと思った。

「鉄は熱いうちに打て」とは、よく言ったものである。研修開始時には覚束なかった実習も、回数を重ねるに連れ、どんどん上達していった。見事だった。あの受講者たちの姿を中心に書こうと、心に決めた。

「これは良い記事になるぞ」とほくそ笑み、私は新幹線の中でひとり、にやついていた。

（電線新聞　山上記者）

2008年JECTEC浜松新人研修会報告記

今年の浜松研修会は、7月８日から10日までの期間、２泊３日コースで開催しました。

1995年から開始した同研修会も、昨年迄の実績で、参加者は、通算で300名を超えました。

今年開催の特徴は、JCMA（日本電線工業会）との初の協同開催体制で、実施したことです。更に業界紙面には、大々的に、同研修会開催記事掲載で募集を行いました。この結果と思われますが、参加者は48名を数える大研修会となりました。

48名の研修生の内訳は、38名が電線会社からの参加者、これに、4名の材料メーカーと、電力、電機、金型、電材メーカーからの各１名参加と多分野からの参加となりました。

ここで、研修プログラムを紹介します。

＜研修プログラム＞

第1日目
開講式　　「研修のガイダンス」
講　義　　「電線業界の概要」
　　　昼　　食
実　習　　「特性試験・認証試験」
　　（材料試験・分析・IT・電気）
交流会　　グランドホテルにて開催

第2日目
講　義　　「電線・ケーブルの種類と用途」
講　義　　「電線・ケーブルの製造方法」
　　　昼　　食
講義と実習「燃焼試験」

第3日目
実　習　　（材料試験・分析・IT・電気）
　　　昼　　食
講　義　　「電線環境概論」
閉講式　　アンケート記入・終了証授与

写真1　燃焼試験　実習

実習は、4班に分けて実施しました。
実習プログラムの内容は、次の通りです。

＜特性試験と認証試験関連の実習概要＞

〔実習テーマ〕〔概　　要〕
①材料試験　　引張試験のサンプル作成と試験
　　　　　　　導体抵抗測定
　　　　　　　絶縁電線等の耐電圧試験
②分析見学　　分光学的材料調査
　　　　　　　ハロゲン含有量調査
　　　　　　　有害物調査
③ＩＴ見学　　同軸、LANケーブルの特性インピーダンス測定並びに自動測定
④電気見学　　電力ケーブルのAC、インパルス耐電圧・水トリーのメカニズム説明

＜燃焼試験の実習概要＞

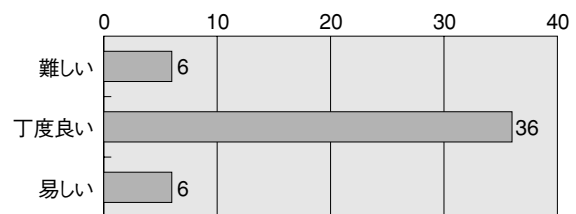
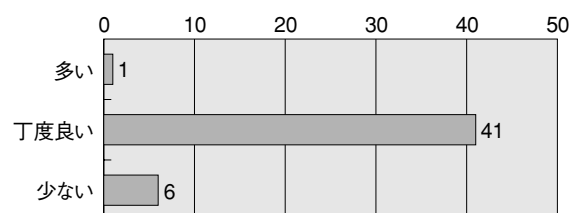
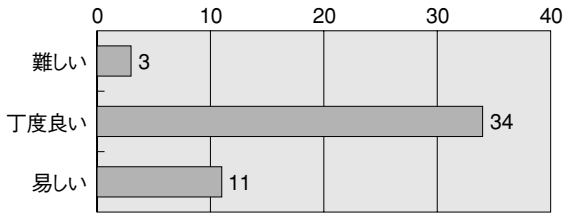
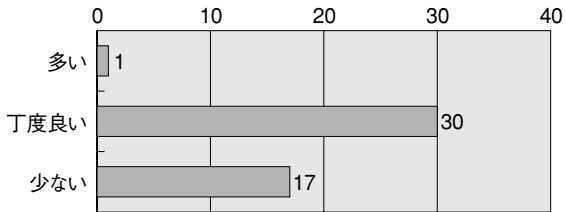
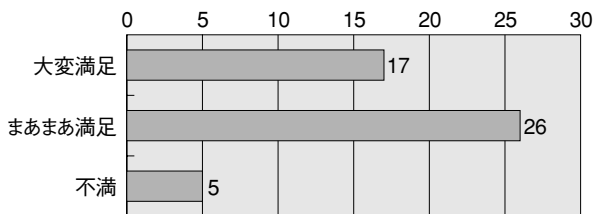
〔試験名〕

①垂直トレイ　JIS C 3521
　規定本数のケーブルを垂直に設置されたはしご状のトレイに布設し、トレイ下方よりバーナによりケーブルを燃焼させ、上方への延焼性を評価する。

②IEC60332-3　燃焼試験
　これも垂直トレイ燃焼試験であるが、トレイのサイズが大きく、規定の囲いの中にトレイを設置する点が異なる。

③スタイナートンネル燃焼試験
　ビル内の天井裏、床下等の空間（プレナム）に布設されるケーブルを対象とした試験で、全長約８mの試験炉内に設置したケーブルトレイ全長にケーブル試料を敷き詰め、バーナにより試料に点火し、延焼性及び発煙性を評価する。

研修会最終日に実施したアンケート調査結果は以下の通りです。

(1)研修内容について

(2)講義数

(3)実習の難易度

(4)実習数

(5)研修に対する満足度

又、研修会の改善点、及び要望事項についての質問では、以下の回答を得ました。

①実習開始前に、その実習の目的と概要について理解しやすい解説希望。
②テキスト中のカラーデータの使用希望。
③事前にテキストを配布し、予習準備の上での受講希望。
④スキルアップの為に、専門分野の研修会開催希望。

これらの調査結果を反映し、アップグレードした研修内容の充実を図りたいと考えます。

(業務部　萬部長)

写真2　引張試験のサンプル作成と試験　実習

写真3　懇親会風景

去る人　来る人

花田　文輝氏

2006年3月16日付けで住友電気工業(株)大阪製作所から出向してきまして2年半になりますが、今年の9月で定年になりました。JECTECでは最初の半年は材料化学Gで、後の2年間は特性試験G(電気物理G)でITを担当しました。

業務以外でもレクレーション委員として花見やバーベキュー、新年会など楽しい思い出を沢山、経験させていただきました。楽しかったことといえばゴルフで年2回の公式コンペや月例など数えればきりがありません。ありがとうございました。

緒方　輝実氏

住友電工から出向してきました緒方です。JECTECのある浜松には数十年前に仕事で何回か来たことがありますが、その当時と比べると見違えるように発展しているのには驚かされました。JECTECでは特性試験グループに所属し、主に通信ケーブル関連の特性の測定を担当いたします。

風光明媚な浜松で公私ともにエンジョイしたいと考えていますのでよろしくお願いいたします。

浜松まつり―たこあげ、御殿屋台、夜の練り

♪たこあげ祭りで見たという、噂、天竜、中田島。♪逢えぬ辛さの火の酒苦い♪････誘われて浜松♪。

三沢あけみの「誘われて浜松」という歌です。JECTECに来てから覚えた歌ですが、今では私の十八番(唱歌「鐘のなる丘」)の次くらいになっています。

毎年5月3、4、5日には浜松まつりが市内各地で開催されます。観光案内によれば、約450年前、浜松城主・飯尾豊前守の長子の誕生を祝って凧をあげたのが起源とのことです。有名なのは、中田島砂丘での凧揚げ合戦、夜は駅周辺での御殿屋台の引き回しです。170余りの町が参加しての凧揚げ合戦や夜間灯りを灯した100台近くの豪華絢爛たる御殿屋台の引き回しは見事であり、チャンスがあれば是非御覧いただきたいお祭りです。

凧揚げの様子（中央：お祝いを受けるお孫さんと両親）

お祭りは参加してこそ楽しいものです。何とかお祭りに参加できないかと思っていたところ、4年前にJECTECの寮の仲間から「寮の近くにある葵会館に行き、法被(はっぴ)、提灯、ワッペンを購入すればお祭りに参加できる。」ことを知り、購入しました。その後4年間、5月2日の前夜祭を含め、毎年欠かさず参加しています。

御殿屋台
（これが100台近く並ぶ）

（孫と私）

夜の練りの正装
（法被と提灯と肩のワッペン）

私が主に参加するのは、夜の「練り」です。この夜の練りは、浜松の各地区で行われています。寮のある高丘町の場合、三日間、夕方6時に葵会館に200人くらいが集合して出発します。終了は、夜の12時を過ぎることもあります。その他に1日だけ、夜の「練り」の前に2時間程度「高台連合フェスティバル」が行われます。

高台連合フェスティバル
（高丘近隣地区の参加者が町旗を先頭に練り歩く）

夜の「練り」ですが、ラッパ隊(子供が中心)と旗を先頭に、参加者全員が提灯を灯し、笛とラッパのリズムに合わせ、掛け声(エイサー、ヤイサー)をかけて練り歩きます。

行き先は、お孫さんが生まれた家です。その家に着いたら、その家の前の道路を、全員が掛け声とともに、激しくグルグルと回ってお祝いします。その後、道路に座り込み、その家から出されたビールや酒・ご馳走をいただきます。ご馳走は、お祝いしてもらったお礼として、その家が負担するそうです。毎晩4～6軒の家に行くので、途中で「出来上がって」しまいます。

夜の練りのひとこま
（馴染みのスナックのママとお孫さん＆私）

参加者ですが、8割程度は若い男女で、中年以上は1割もいないという感じです。

若い女性は、皆いなせな格好をしていて、とても魅力的です。

ご馳走のとき、それぞれ友達同士が輪にになって座ります。私は適当に若い人の輪にもぐり込みますが、輪に入れずポツンと一人で座ることもあります。輪に入った場合も、若者の輪の中の「異物」として目をつけられ、ビールのラッパ飲みを強要され、「イッキ、イッキ」と囃されて飲まされることがあります。

毎年5月が近づくと、あちこちの店で浜松まつりのラッパのメロディが流れてきます。そのメロディで心ウキウキ！ 来年の5月が楽しみです。

(Massy Yamada)

会員の声

東京特殊電線株式会社
取締役社長
小泉　伸太郎氏を訪ねて

最近開通した東京メトロ副都心線、その東新宿駅の真上に位置する同社本社を訪問し、小泉社長にお話を伺いました。

1）会社の生い立ち；

当社の設立は昭和15年11月22日で、創業者の小林延次氏が東京浅草において、抵抗線および諸電線の製造販売を開始しました。その後昭和18年に、工場疎開で、氏の故郷である長野県上田市に移りました。その当時から細線（0.18〜0.09mm）のエナメル線や絹巻線を製造し、終戦後いち早く、ビニル線の製造を行っています。昭和27年7月には株式上場し、昭和30年には古河電工の資本参加を得ています。

昭和60年代には、グローバル化の進展とともに、マレーシアに海外子会社を設立したのを皮切りに、インドネシア、中国などのアジア地域に生産拠点を、また欧米には販売拠点を設け、グローバル展開を進めました。現在は、本社を東京都新宿区に、国内の開発・生産拠点として、長野県上田市と新潟県長岡市に工場を置き、海外には6ヶ所の生産拠点と4ヶ所の販売拠点を置いています。

2）製品構成；

電線事業を基幹事業とし、電子部品・電子機器事業へと展開してきました。現在は、大きく3つのセグメントから構成されています。

①電線・電線加工（52％）：巻線、ケーブル、配線材、光ケーブル、合金線、ヒータ応用製品他
②光部品・光機器（9％）：光コネクタ、光アンプ他
③電子部品・電子機器（39％）：医療用液晶ディスプレイ、HDD用コイル部品他

3）商品開発；

創業の精神である「時代の要請に応える製品を、他社より先んじて、いち早く創出する」が、脈々と受け継がれてきています。昭和30年代には、融着性ポリウレタン線をわが国で最初に開発し、テレビ用偏向ヨークの生産効率向上に寄与するとともに、偏向ヨーク自体の生産へと展開しました。昭和40年代には高精細CRTディスプレイモニタを開発、最近では医療向け超高解像度液晶ディスプレイの開発に成功しています。

4）経営方針；

「東特だからできる特殊にこだわり、常に顧客の期待を超える開発提案型企業を実現する」をビジョンとして掲げています。平成17年に、10年後を目指した「東特ビジョン」を策定し、これを戦略に展開、現在推進中の「09中期計画」にブレークダウンしました。これをベースに、「特殊製品を柱に攻めの企業体質への変革」を図っています。

5）経営環境；

当社はCRTからの撤退、ITバブルの崩壊など大きな経営危機を乗り越えてきました。しかし現在も、銅や原材料価格の高騰、顧客からの値下げ要請、為替の変動リスク、世界経済の減速など、経営環境は厳しさを増しています。そのため、ものづくり力の強化とコスト低減を推進し、利益体質への転換を目指しています。

6）環境への配慮；

当社は、ISO14000を平成11年に認証取得しました。現在では、国内外の全ての生産子会社でも認証取得しています。また地球温暖化防止のため、エネルギー消費量と温室効果ガス（CO_2）の削減、廃棄物の削減・抑制のため、廃棄物の再資源化・減量化、環境配慮のため、RoHS指令物質からの切り替えを含むエコ製品の開発促進などに取り組んでいます。さらに、地域での環境美化活動、通勤時のノーカーデー実施など一人一人の地道な取組も進めています。

7）趣味、健康法；

学生時代からのテニスを続けており、仲間との年1回の合宿を楽しみにしています。またゴルフも趣味のひとつですが、とにかく体を動かしており、最近では7kgの減量にも成功しました。

8）JECTECへの要望；

REACH規則では対象となる化学物質が多く、グローバル化が進展する中で、一企業だけでは対応が不可能です。これまで通り、JECTECが中心となって、業界全体での取り組みをお願いします。

（聞き手・文責：葛下センター長）

表紙の写真　「浜松城」

表紙の写真は、徳川家康が29歳～45歳までの17年間、戦国時代の激戦期を過ごしたと言われる『浜松城』です。余り名前は知られていないと思いますが、徳川300年、歴史の黎明期を支えた城郭の一つと想像しますと、とても興味深い場所であると思います。

また一見、何処にでもあるような城ですが、徳川家康にちなんでか『出世城』とも呼ばれています。

現在の天守閣は昭和33年、旧天守閣の上に再建され、周辺一体は緑豊かな公園として整備されています。

地元では、緑の少ない中心市街地とあってか、憩いの場として、また桜の名所としても有名で、当センターでは毎年お花見の場所として欠かせない場所となっています。

（齊藤研究員）

センターご案内図

JECTEC ジェクテック
県浜松工業技術センター
河合楽器
オムロン
工技センター
車道
都田総合公園
歩行者専用
カインズモール
北都橋
スズキ
高岳製作所
酒屋
えんしん
カインズモール都田バス停
テクノロード
都田テクノ南
← 歩行者専用通路
← 車道／歩道

都田テクノポリス
JECTEC
都田総合公園
カインズモール都田バス停
（テクノロード）
小林駅
浜北駅
赤松坂
至浜北
257 バイパス
浜松西IC
至館山寺
65
浜北・細江方面へ
東名高速道路
浜松IC
標識
（天竜・浜北）
（細江・都田テクノ方面）
（磐田）
（住吉バイパス）
152
静大工学部
レストラン神戸屋
257
152
浜松市役所
バスターミナル
浜松駅
JR東海道線
至東京
東海道新幹線
至名古屋

センターへの交通のご案内

バス　13番のりば
56『市役所･萩丘住宅･テクノ都田』行き乗車し「カインズモール都田」下車
（所要時間約45分）徒歩約10分

車
- 浜松駅から約40分（約15km）
- 遠鉄電車「浜北」駅から約20分
- 東名浜松西インターチェンジから約25分（11km）

ご注意
（バス）は便数が少ないのでご注意下さい。
http://bus.entetsu.co.jp/index.htm

再生紙を使用しています

JECTECニュース No.55 NOVEMBER 2008
発行日　2008年11月30日　発行　（社）電線総合技術センター
〒431-2103　静岡県浜松市北区新都田1-4-4　TEL053-428-4681　FAX053-428-4690
ホームページ　http://www.jectec.or.jp/
編集者／業務部長　萬　哲四郎